



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, ATUÁRIA E CONTABILIDADE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO E CONTROLADORIA
TURMA 2016 – 2018

JOSÉ SINVAL TELES

**EFICIÊNCIA RELATIVA DA GESTÃO DE SAÚDE NOS MUNICÍPIOS DO ESTADO
DO CEARÁ**

FORTALEZA
2018

JOSÉ SINVAL TELES

**EFICIÊNCIA RELATIVA DA GESTÃO DE SAÚDE NOS MUNICÍPIOS DO ESTADO
DO CEARÁ**

**FORTALEZA
2018**

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

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- T272e Teles, José Sinval.
EFICIÊNCIA RELATIVA DAS GESTÃO DE SAÚDE NOS MUNICÍPIOS DO ESTADO DO
CEARÁ / José Sinval Teles. – 2018.
136 f. : il. color.
- Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Economia,
Administração, Atuária e Contabilidade, Programa de Pós-Graduação em Administração e
Controladoria, Fortaleza, 2018.
Orientação: Prof. Dr. Denise Maria Moreira Chagas Corrêa.
1. Gestão pública. 2. Gestão municipal de saúde. 3. Análise envoltória de dados. 4.
Eficiência relativa. I. Título.

CDD 658

JOSÉ SINVAL TELES

EFICIÊNCIA RELATIVA DA GESTÃO DE SAÚDE NOS MUNICÍPIOS DO ESTADO DO
CEARÁ

Dissertação submetida à Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Administração e Controladoria – Profissional da Universidade Federal do Ceará como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Administração e Controladoria.

Área de concentração: Controladoria, contabilidade e finanças.

Aprovado em: 28/ 11/2018

Dissertação apresentada à Banca Examinadora:

Profa. Dra. Denise Maria Moreira Chagas Corrêa (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará – UFC

Profa. Dra. Roberta Carvalho de Alencar
Universidade Federal do Ceará – UFC

Profa. Dra. Sueli Maria de Araújo Cavalcante
Universidade Federal do Ceará – UFC

AGRADECIMENTOS

A **Deus**, pelo dom da vida e pela dádiva de superar as adversidades pessoais, permitindo-me realizar mais este propósito.

A minha esposa Ângela, companheira inseparável, e meus filhos Sávio, Lívia, Yuri e Yasmin, por estarem sempre ao meu lado, apoiando-me com paciência e compreensão.

A Professo Dra. Denise Maria Moreira Chagas Corrêa, pelos valiosos ensinamentos e sugestões, orientando-me com dedicação e disponibilidade.

As professoras Roberta Carvalho de Alencar e Sueli Maria de Araújo Cavalcante, por participarem da banca examinadora.

A todos os colegas de trabalho, com os quais aprendo diariamente, especialmente, Meiry Monte, Simone Aguiar e Moisés Sousa, pelo apoio e contribuição na elaboração deste trabalho.

As instituições, Tribunal de Contas do Estado do Ceará, Instituto Escola Superior de Contas e Gestão Pública Ministro Plácido Castelo e Associação dos Servidores do Tribunal de Contas do Estado do Ceará, pelo apoio e incentivo que tornaram possível essa conquista.

RESUMO

No Brasil, com o advento da Constituição Federal de 1988, implementou-se o Sistema Único de Saúde, nele observados a aplicação de novos conceitos: universalidade do acesso, integralidade, igualdade, resolubilidade e equidade da atenção, descentralização com comando único por esfera de gestão, responsabilidade tripartite, regionalização e hierarquização da rede de serviços de saúde. Portanto, o presente estudo discorre sobre a gestão municipal de saúde no Estado do Ceará, partindo-se da especificidade do federalismo brasileiro e da criação do SUS com repartição de responsabilidades entre os entes de forma estruturada em Pacto de Gestão que orienta a descentralização das ações e serviços de saúde, bem como os processos de pactuação entre os gestores da União, dos estados e municípios, observados os seguintes instrumentos de planejamento: Plano Diretor de Regionalização, Plano Diretor de Investimento e Programação Pactuada e Integrada da Atenção em Saúde. Nesse contexto, o objetivo geral deste estudo foi analisar a eficiência relativa da gestão dos serviços públicos de saúde nos municípios do estado do Ceará, no ano de 2015. Para tanto, realizou-se uma pesquisa descritiva de natureza quantitativa e documental. Para o cálculo dos índices de eficiência relativa das gestões de saúde municipais adotou-se a metodologia não paramétrica Análise Envoltória de Dados orientada a resultados e com retornos variáveis de escala (DEA-VRS) utilizando-se como *inputs*: gasto público *per capita* com saúde, quantidade de médicos por mil habitantes, quantidade de enfermeiros por mil habitantes e percentual da receita aplicado em ações e serviços públicos de saúde. Os *outputs* selecionados foram o índice Firjan de desenvolvimento municipal (Saúde) e a taxa de mortalidade infantil. Diante dos resultados apurados, conclui-se que, dentre os 172 municípios analisados, apenas 25 (14,5%) foram considerados eficientes, e que 147 deles (85,5%) foram avaliados como ineficientes. Observou-se também que, entre os municípios eficientes, houve predominância daqueles com até 50 mil habitantes, em número de 17, ao passo que os oito municípios restantes têm população no intervalo entre 50 mil e 130 mil habitantes, mas apenas Iguatu e Maranguape possuem população acima de 100 mil habitantes. Vislumbrou-se, ainda, haver desperdício de recursos monetários e humanos por parte das DMU's que se encontram abaixo da fronteira de eficiência, mas que existem boas margens de melhorias produtivas que poderão levá-las ao alcance da fronteira de eficiência.

Palavras chaves: Gestão pública. Eficiência relativa. Análise envoltória de dados. Gestão municipal de saúde.

ABSTRACT

In Brazil, with the advent of the Federal Constitution of 1988, the Sistema Único de Saúde was implemented, observing the application of new concepts: universality of access, integrality, equality, resolubility and equity of care, decentralization with management, tripartite responsibility, regionalization and hierarchization of the health services network. Therefore, the present study deals with the municipal health management in the State of Ceará, starting from the specificity of Brazilian federalism and the creation of the SUS, with a division of responsibilities between entities in a structured manner in a Management Pact that guides the decentralization of actions and health services, as well as the processes of agreement among the managers of the Union, of the states and municipalities, observing the following planning instruments: Regionalization Master Plan, Investment Master Plan and Integrated Program of Health Care. The general objective of this study was to analyze the relative efficiency of the management of public health services in the municipalities of the state of Ceará, in the year 2015. For that, a descriptive research of a quantitative and documentary nature was carried out. In order to calculate the relative efficiency indices of municipal health management, the non-parametric methodology was used to analyze results-oriented data and with variable returns to scale (DEA-RSV) using the following inputs: public expenditure per capita with health , number of physicians per thousand inhabitants, number of nurses per thousand inhabitants and percentage of revenue applied in actions and public health services. The selected outputs were the Firjan index of municipal development (Health) and the infant mortality rate. According to the results, it was concluded that among the 172 municipalities analyzed, only 25 (14.5%) were considered efficient, and 147 of them (85.5%) were evaluated as inefficient. It was also observed that, among the efficient municipalities, there were predominance of those with up to 50 thousand inhabitants, in number of 17, while the remaining eight municipalities have a population between 50 thousand and 130 thousand inhabitants, but only Iguatu and Maranguape own population of over 100 thousand inhabitants. There has also been a lack of monetary and human resources on the part of the DMUs that are below the efficiency frontier but that there are good margins of productive improvements that can bring them within reach of the efficiency frontier.

Keywords: *Public administration. Relative efficiency. Data Envelopment Analysis. Municipal health management.*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa das 22 Regiões de Saúde do Ceará	25
Figura 2: 05 Macrorregiões de Saúde do Ceará	26
Figura 3: Número de médicos ligado ao SUS por mil habitantes, em 2015	34
Figura 4: Número de médicos ligado ao SUS por mil habitantes, em 2015	35
Figura 5: Mapa da TMI, no ano de 2015	40
Figura 6: Representação de uma DMU	45
Figura 7: Fatores de <i>inputs</i> e <i>outputs</i> da análise DEA	61

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Abrangência das macrorregiões de saúde no Ceará	27
Tabela 2: Abrangência da Macrorregião de Fortaleza	27
Tabela 3: Abrangência da Macrorregião de Sobral	27
Tabela 4: Abrangência da Macrorregião do Cariri	28
Tabela 5: Abrangência da Macrorregião do Sertão Central	28
Tabela 6: Abrangência da Macrorregião do Litoral Leste/Jaguaribe	28
Tabela 7: Evolução dos gastos com ASPS por esfera de governo, no período 2002/2013	33
Tabela 8: Correlação entre os fatores de <i>input</i> e <i>output</i> da análise DEA	62
Tabela 9: Ranking dos 25 municípios com menor desempenho de eficiência	67
Tabela 10: Desperdício de insumos	72
Tabela 11: Os 10 municípios com maiores gastos <i>per capita</i> em saúde	73
Tabela 12: Os dez municípios com menores gastos <i>per capita</i> em saúde	73
Tabela 13: Correlação entre os fatores da análise DEA e os escores de eficiência	74
Tabela 14: Os cinco municípios com menores índices de eficiência relativa	75
Tabela 15: Resultados do Município de Catunda	76
Tabela 16: Resultados do Município de Cedro	79
Tabela 17: Resultados da DMU Nova Russas	81
Tabela 18: Resultados do Município de Santana do Acaraú	84
Tabela 19: Resultados do Município de Ararendá	87
Tabela 20: Ranking de eficiência das 22 microrregiões de saúde	90
Tabela 21: Proporção de DMU's eficientes por RS	92
Tabela 22: Ranking de eficiência das macrorregiões de saúde	94
Tabela 23: Os 10 maiores gastos com saúde <i>per capita</i> e seus escores de eficiência.	96
Tabela 24: Os 10 menores gastos com saúde <i>per capita</i> e seus escores de eficiência	97

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: TMI e seus componentes (neonatal e pós-neonatal) no Estado do Ceará, de 1997 a 2014	39
Gráfico 2: Esquema básico do DEA	47
Gráfico 3: Distribuição de Frequência da DMUS no resultado de eficiência relativa	68
Gráfico 4: Frequência de <i>benchmark</i> para as DMUs ineficientes	69
Gráfico 5: Potencial de melhoria do conjunto de DMU's ineficientes	71
Gráfico 6: Potencial de melhorias dos fatores de <i>inputs</i> e de <i>outputs</i> do Município de Catunda para o alcance da eficiência.	77
Gráfico 7: Benchmarks do Município de Catunda	77
Gráfico 8: Comparação entre os Municípios de Catunda e Ubajara.	78
Gráfico 9: Potencial de melhorias do Município de Cedro	79
Gráfico 10: Benchmarks do Município de Cedro	80
Gráfico 11: Comparação entre os Municípios de Cedro e Potiretama.	81
Gráfico 12: Potencial de melhorias dos fatores de <i>inputs</i> e <i>outputs</i> do Município de Nova Russas para o alcance da eficiência	82
Gráfico 13: Benchmark do Município de Nova Russas	83
Gráfico 14: Comparação entre os Município de Nova Russas e Maranguape	83
Gráfico 15: Potencial de melhorias dos fatores de <i>inputs</i> e <i>outputs</i> do Município de Santana do Acaraú	85
Gráfico 16: Benchmarks do Município de Santana do Acaraú	86
Gráfico 17: Comparação entre os Municípios de Santana do Acaraú e Senador Pompeu	86
Gráfico 18: Potencial de melhorias dos fatores de <i>input</i> e <i>output</i> do Município de Ararendá para o alcance da eficiência.	88
Gráfico 19: Benchmarks do Município de Ararendá	89
Gráfico 20: Comparação entre o Município de Ararendá e Potiretama	89
Gráfico 21: Proporção de municípios eficientes de cada microrregião de saúde	93
Gráfico 22: Proporção de municípios eficientes por macrorregião de saúde	95

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Receitas da base de cálculo para aplicação mínima em saúde nos municípios	31
Quadro 2: Quadro-Resumo dos componentes do IFDM por área de desenvolvimento	37
Quadro 3: Propriedades dos modelos CCR e BCC do DEA.	49
Quadro 4: <i>Inputs</i> e <i>outputs</i> utilizados nos estudos anteriores de DEA em gestão de saúde	53
Quadro 5: Dados utilizados na pesquisa e suas fontes de coleta	59
Quadro 6: Parâmetros para a classificação do grau de correlação	61
Quadro 7: Classificação dos índices de eficiência relativa	64
Quadro 8: Relação dos municípios eficientes e populações por micro e macrorregiões	66

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADCT	Atos das Disposições Constitucionais Transitórias
ASPS	Ações e Serviços Públicos de Saúde
BCC	<i>Banker, Charnes e Cooper</i>
CCR	<i>Charnes, Cooper e Rhodes</i>
CIS	Consórcios Intermunicipais de Saúde
CIT	Comissão Intergestores Tirpratite
CRS	<i>Constant Returns to Scale</i> – Retornos Constantes de Escala
CF	Constituição Federal
CFM	Conselho Federal de Medicina
CONASS	Conselho Nacional de Secretários de Saúde
DATASUS	Departamento de Informática do SUS
DEA	<i>Data Envelopment Analysis</i> - Análise Envoltória de Dados
DMUs	<i>Decision Making Units</i> – Unidades Tomadoras de Decisão
DRS	<i>Decreasing Returns to Scale</i> – Retornos Decrescentes de Escala
EC	Emenda Constitucional
FIRJAN	Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro
FPM	Fundo de Participação dos Municípios
FOLHA	Jornal Fola de São Paulo
ICMS	Imposto sobre Operações Relativas a Circulação de Mercadorias e Serviços
IDM	Índice de Desenvolvimento Municipal
IDS	Índice de Desenvolvimento Social
IDSUS	Índice de Desenvolvimento do Sistema Único de Saúde
IFDM	Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal
IPECE	Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará
IPI	Imposto sobre a Produção Industrial
IPVA	Imposto Sobre a Propriedade de Veículos Automotores
IPTU	Imposto Predial e Territorial Urbano
IRRF	Imposto de Renda Retido na Fonte
IRS	<i>Increasing Returns to Scale</i> – Retornos Crescentes de Escala
ISAB	Intenções Sensíveis à Atenção Básica
ISS	Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza

ITIB	Imposto Sobre Transmissão de Bens Intervivos
ITR	Imposto Territorial Rural
MS	Ministério da Saúde
OMS	Organização Mundial de Saúde
ONGs	Organizações não governamentais
PDI	Plano Diretor de Investimento
PDR	Plano Diretor de Regionalização das Ações e Serviços de Saúde
PIB	Produto Interno Bruto
PPI	Programação Pactuada e Integrada da Atenção em Saúde
QASS	Qualidade e Acesso a Serviços de Saúde
RCE	<i>Retorno Constante de Escala</i>
REM-F	<i>Ranking</i> de Eficiência dos Municípios – Folha
RIPSA	Rede Integrada de Informações para a Saúde
RMM	Razão de Mortalidade Materna
RS	Região de Saúde
RVE	Retornos Variáveis Não Proporcionais de Escala
SESA	Secretaria de Saúde do Estado do Ceará
SEPLAG	Secretaria de Planejamento e Gestão do estado do Ceará
SIH	Sistema de Internações Hospitalares
SIM	Sistema de Informação sobre Mortalidade
SINASC	Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos
SUS	Sistema Único de Saúde
TMI	Taxa de Mortalidade Infantil
VRS	<i>Variable Returns to Scale</i> – Retornos Variáveis de Escala

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	REFERENCIAL TEÓRICO	21
2.1	Gestão municipal de saúde no Estado do Ceará	21
2.2	Eficiência relativa: análise envoltória de dados (DEA)	41
2.2.1	Conceitos básicos relacionados à análise envoltória dos dados (DEA)	41
2.2.2	Modelos CCR e BCC	48
2.2.3	Seleção de fatores de <i>input e output</i> para análise DEA	51
2.2.4	Detecção de <i>outliers</i>	52
2.3	Estudos anteriores sobre eficiência relativa da gestão pública de saúde	52
3	METODOLOGIA	57
3.1	Tipologia da pesquisa	57
3.2	População e amostra	58
3.3	Coleta dos dados	58
3.4	Estratégia do estudo: Análise envoltória dos dados (DEA)	59
3.4.1	Identificação das DMUs	59
3.4.2	Seleção dos fatores (<i>inputs e outputs</i>) da análise DEA	60
3.4.3	Identificação do modelo para a análise DEA	62
3.5	Tratamento e análise dos dados	63
4	ANÁLISE DOS RESULTADOS	65
4.1	Análise de eficiência dos municípios	65
4.1.1	Ranking de eficiência	65
4.1.2	Benchmark	68
4.1.3	Potencial de melhoria dos fatores de análise	70
4.1.4	Correlação entre os fatores e os resultados de eficiência relativa	74
4.1.5	Os cinco municípios com menores índices de eficiência	75
4.2	Análise de eficiência das 22 microrregiões e das 5 macrorregiões de saúde	90
4.2.1	Ranking de eficiência das 22 microrregiões de saúde	90
4.2.2	Ranking de eficiência das 5 macrorregiões de saúde do Estado do Ceará	94
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	98
	REFERÊNCIAS	101
	APÊNDICES	

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a administração pública brasileira tem enfrentado grandes desafios na gestão dos recursos públicos, em decorrência do rol de serviços públicos assegurados ao cidadão pela Constituição da República.

O direito à saúde, juntamente aos direitos sociais, culturais e econômicos, foi assegurado na Constituição Federal de 1988, na condição de direitos fundamentais de segunda geração, assim qualificados por conferirem ao indivíduo o direito de exigir do Estado prestações sociais nos campos da saúde, alimentação, educação, habitação, trabalho, etc.

Portanto, dentre outros não menos importantes, um dos permanentes desafios contemporâneos para a administração pública brasileira, nos três níveis de governo da federação: União Federal, estados e municípios, é, minimamente, garantir o acesso gratuito aos serviços públicos de saúde, que constitui direito social fundamental da cidadania, nos termos preconizados pelo art. 6º da Constituição da República Federativa do Brasil, promulgada em 1988 (CF):

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

De acordo com o ideário do Poder Constituinte Originário, consignado nos artigos 196 e 198 da CF, a saúde é um direito de todos, garantido pelo Estado mediante políticas sociais e econômicas visando à redução do risco de doença e de outros agravos, com acesso universal e igualitário às ações e serviços integrantes de uma rede regionalizada e hierarquizada, que constituem um sistema único, denominado de Sistema Único de Saúde (SUS), organizado mediante a observância das seguintes diretrizes básicas: descentralização, com direção única em cada esfera de governo; atendimento integral, com prioridade para as atividades preventivas, sem prejuízo dos serviços assistenciais; e participação da comunidade. (BRASIL, 1988)

A Criação do SUS efetivou-se através da Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990, que “dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes” (BRASIL, 1990). O SUS é formado pelo conjunto de todas as ações e serviços de saúde prestados por órgãos e instituições públicas federais, estaduais e municipais, sendo permitido à iniciativa privada participar deste sistema de forma complementar (GUIMARÃES, 2017).

Em que pese este desenho estrutural que restou por conceber o SUS como uma política pública de Estado de cunho constitucional, na prática, o que se tem observado é que, em

regra, os serviços públicos de saúde são ineficientes, inacessíveis, com condições de atendimentos precários e ainda muito aquém da universalidade da população brasileira, seja pela pouca oferta de equipamentos e profissionais, seja pela diversidade geográfica, econômica e cultural de um país continental, seja por planejamentos desconectados de uma governança corporativa apropriada à situação, seja pela má gestão dos recursos públicos limitados para atender demandas infinitas, geralmente de forma antieconômica, dentre outros tantos motivos deletérios que podem ser enumerados.

Esse quadro é frequentemente evidenciado por resultados de pesquisas de opinião pública, a exemplo da pesquisa encomendada pelo Conselho Federal de Medicina (CFM) ao Datafolha, realizada em agosto de 2015, cujo resultado revelou que 93% dos entrevistados demonstraram insatisfação com a saúde no Brasil. Destes, 54% classificaram como péssimo ou ruim o serviço prestado pelo SUS, sendo que 18% atribuiu nota zero ao referido sistema (CFM, 2014).

Nesse cenário, torna-se fundamental a execução da atividade pública de forma racional e eficiente, otimizando a aplicação dos recursos escassos (CÉSAR, 2016). Com isso, o princípio da eficiência introduzido no ordenamento jurídico brasileiro de forma expressa na Constituição Federal, com a promulgação da emenda constitucional n.º 19/1998, somou-se aos demais princípios norteadores da administração pública: legalidade, impessoalidade, moralidade e publicidade.

A eficiência na administração pública apresenta-se sob dois aspectos, podendo tanto ser considerada em relação à forma de atuação do agente público, do qual se espera o melhor desempenho possível de suas atuações e atribuições, para lograr os melhores resultados, como também em relação ao modo racional de se organizar, estruturar, disciplinar a administração pública, e também com o intuito de alcance de resultados na prestação do serviço público. (DI PIETRO, 2002).

Para o alcance da eficiência na saúde, é fundamental que os serviços dos entes federados se interconectem ou interajam, para compor uma rede de serviços que seja capaz de garantir ao cidadão de um ou de outro município a integralidade de sua saúde, uma vez que a maioria das municipalidades não é capaz de arcar sozinha com a assistência à saúde de seus habitantes. Por isso a necessidade de articulação entre os entes federativos para compor uma rede interfederativa, dotada de instrumentos jurídico-administrativos que lhes permitam, de maneira integrada e compartilhada, planejar e gerir serviços, transferir recursos e se referenciar uns aos outros de forma sistêmica, numa interdependência política, administrativa

e financeira, sem hierarquia e sem perda de autonomia (SANTOS e ANDRADE, 2015, p. 1676).

O custeio orçamentário dos serviços de saúde destinados ao atendimento da demanda tende a ser um desafio a ser enfrentado pelos municípios, principalmente aqueles com limitados valores de receita orçamentária. Segundo Salgado (2014, p. 9), “a implantação e a operacionalização de serviços de saúde que contemplem integralmente as demandas de uma população representam, para a maioria dos municípios, encargos superiores à sua capacidade operacional e/ou financeira”.

Para Lima (1998), a escassez de recursos humanos e financeiros, a dificuldade de acesso a uso de tecnologias e a inexistência de estruturas físicas adequadas, além da distância que dificulta o atendimento à saúde, constituem os entraves mais comuns, que levam os dirigentes municipais a procurarem alternativas de gestão.

O artigo publicado, em 15/07/2017, na revista médica britânica “The Lancet”, revela que, em 2015, o Brasil ocupou o 89º lugar no ranking do Índice de Qualidade e Acesso a Serviços de Saúde (QASS), uma vez que, ao alcançar a pontuação de 64,3 a saúde brasileira ficou atrás de outros países da América Latina como Chile, Uruguai, Argentina e Colômbia. No mundo, Andorra lidera com o melhor índice (94,6), sendo que na última colocação figura a República Centro-Africana. A pesquisa foi realizada pelo “*Institute for Health Metrics and Evaluation*”, da Universidade de Washington, visando avaliar a qualidade e o acesso a serviços de saúde em 195 países (THE LANCET, 2017).

No âmbito do Ministério da Saúde, foi criado o Índice de Desenvolvimento do Sistema Único de Saúde (IDSUS) com o intuito de avaliar o desempenho do SUS quanto à: universalidade do acesso, integralidade, igualdade, resolubilidade e equidade da atenção, descentralização com comando único por esfera de gestão, responsabilidade tripartite, regionalização e hierarquização da rede de serviços de saúde, cujos resultados da avaliação, que tem como elemento o SUS que atende o residente em cada município brasileiro (OLIVEIRA, SELLEIRA & REIS, 2013; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2018), contudo somente estão disponíveis os resultados das avaliações efetivadas nos longínquos anos de 2010 e 2011.

Também almejando aferir o nível de eficiência da administração pública brasileira de uma forma geral, já a partir dos municípios, foram criados alguns instrumentos por parte da iniciativa privada, a exemplo da Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN), que desenvolveu o Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM), e do o Jornal Folha de São Paulo (FOLHA) que criou Ranking de Eficiência dos Municípios - Folha (REM-F).

Com o propósito de avaliar os níveis de desenvolvimento econômico e social dos municípios do Estado do Ceará, o Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE), autarquia vinculada à Secretaria do Planejamento e Gestão (SEPLAG) criou dois índices que se constituem em instrumentos de diagnósticos e de referências para proposição e orientação de políticas públicas: o Índice de desenvolvimento Municipal (IDM) e o Índice de Desenvolvimento Social (IDS).

No Estado do Ceará, seguindo-se a diretriz do SUS que orienta o processo de descentralização das ações e serviços de saúde e os processos de negociação e pactuação entre os gestores, a Secretaria de Saúde do Estado do Ceará (SESA), nos termos do Plano diretor de Saúde (PDR), distribuiu os 184 municípios em 22 Regiões de Saúde (RS), as quais estão inseridas nas 5 macrorregiões de saúde: i) Fortaleza, ii) Sobral, iii) Sertão Central, iv) Litoral Leste/Jaguaribe e v) Cariri (SESA, 2018).

O paradigma de governança corporativa afeita ao gerenciamento dos serviços públicos de saúde adotados no Estado do Ceará evidencia conformidade com as orientações emanadas da Organização Mundial de Saúde (OMS), a qual divulgou um relatório fazendo alusão ao sistema público de saúde no Brasil, destacando a descentralização do SUS como fundamental na reforma da saúde do País (OMS, 2010).

A União Federal, via Ministério da Saúde, é o maior financiador do setor de saúde, a qual, em regra, vincula as transferências de recursos a programas e ações pré-definidos, de forma que incumbe ao gestor municipal, além de administrar a aplicação desses recursos, ofertar serviços de saúde para a população, uma vez que os municípios são os principais responsáveis pela implementação e manutenção das políticas públicas, especialmente nas áreas de saúde e educação, promovendo o desenvolvimento social como um todo, com base nas particularidades regionais e no contexto socioeconômico no qual estão inserido (BRASIL, 2017; LOPES, 2017).

Em que pese o esforço conjunto dos governos estadual e municipais, almejando a melhoria da qualidade das ações e serviços públicos de saúde voltados para o atendimento às populações radicadas nas áreas territoriais correspondentes a cada uma das 22 microrregiões de saúde, não raro, veiculam-se na mídia jornalística reportagens sobre a situação calamitosa com que os serviços estatais de saúde são prestados à sociedade, sendo alvo constante de severas críticas, uma vez que, em regra, os atendimentos são precarizados pela insuficiência de equipamentos adequados, de profissionais qualificados ou de insumos e medicamentos básicos indispensáveis.

Tal situação vai ao encontro do relatório da OMS (2010) sobre o financiamento do SUS, segundo o qual possuir recursos suficientes para a saúde não assegura a cobertura universal dos serviços, fazendo-se necessário assegurar que os recursos sejam aplicados de modo eficiente.

Ainda de acordo com a OMS, cerca de 29% a 40% dos recursos gastos em saúde são desperdiçados, e tais recursos poderiam ser redirecionados para outras instâncias públicas. Destaca ainda que todos os países ou regiões, independentemente de seu nível de rendimento, podem tomar medidas para reduzir a ineficiência a partir da avaliação local das causas implicadas nesse processo (OMS, 2010).

Por fim, o relatório complementa que as decisões políticas em saúde podem dar passos importantes para reduzir o desperdício a partir de medidas que incluam regulação e legislação (OMS, 2010).

O contexto exposto desperta dúvidas sobre o alcance da almejada eficiência advinda da implementação do modelo de gestão de saúde descentralizada sob a responsabilidade dos municípios do estado do Ceará, fazendo emergir a seguinte questão de pesquisa: *Qual a eficiência relativa da gestão de saúde dos municípios cearenses, no exercício de 2015?*

Para tanto, a pesquisa tem por objetivo geral avaliar a eficiência relativa da gestão dos serviços públicos de saúde nos municípios cearenses, no exercício de 2015.

Os objetivos específicos são: i) apresentar o ranking de eficiência da gestão de saúde dos municípios cearense; ii) Identificar entre os municípios pesquisados aqueles que serviram de benchmarking para os considerados não-eficientes; iii) identificar os fatores que mais contribuíram para ineficiência do grupo, bem como o potencial de melhoria das DMUS ineficientes; e iv) identificar qual o *ranking* das macrorregiões de saúde com maior média de eficiência.

Considerando que os municípios do Estado do Ceará, assim como a maioria dos municípios nordestinos, são dependentes de transferências constitucionais, legais e voluntárias, tem-se que a descentralização, por si só, não constitui uma garantia de prestação de serviços de saúde de qualidade por parte destes.

Portanto, torna-se essencial realizar um estudo visando a avaliar o nível de eficiência da gestão de saúde nos municípios cearenses, a fim de conhecer a realidade sobre a qualidade dos serviços prestados. Assim, a presente pesquisa justifica-se pela necessidade de compreender o nível de eficiência no atendimento das demandas sociais por serviços de saúde por parte dos municípios e para estimular o debate no meio acadêmico sobre formas

alternativas de otimização dos recursos disponíveis para o alcance de melhores resultados qualitativos nos serviços prestados à população.

Isto, porque a avaliação da eficiência na oferta pública de serviços de saúde é fundamental, pois envolve a aplicação de recursos escassos para o atendimento de necessidades básicas dos indivíduos. A eficiência pode ser a chave para o aumento no desempenho na oferta de serviços públicos de saúde, e dentre outros motivos, deve ser mensurada e comparada para detectar mudanças de um período para outro, determinar como as organizações estão funcionando relativamente às outras e investigar desvios com relação às políticas de planejamento (OZCAN, 2008; KASLEY; OZCAN, 2009; DANIEL & GOMES, 2018).

Neste sentido, a avaliação de eficiência pode ser útil em diversos níveis da gestão pública, seja para melhorar a eficiência mediante a identificação das melhores e das piores práticas, seja para fornecer informação útil para a formulação de políticas públicas que detenham atenção na disseminação dos métodos com maior nível de produtividade e, ainda, para conduzir as pesquisas sobre um mercado, classificando suas organizações segundo o nível de desempenho (PUIG-JUNOY, 2000; DANIEL & GOMES, 2018).

No que concerne à metodologia, quanto aos objetivos, a pesquisa foi descritiva; quanto à abordagem do problema de pesquisa, quantitativa; e documental, no que concerne às técnicas empregadas.

Este trabalho segue estruturado em cinco seções, incluindo a presente introdução. Na segunda seção apresenta-se o referencial teórico sobre a gestão municipal de saúde pública no Estado do Ceará, com abordagem sobre o Sistema Único de Saúde, seguida por uma revisão da literatura sobre a técnica de Análise Envoltória de Dados (DEA), utilizada para mensuração da eficiência relativa e estudos anteriores sobre o objeto da pesquisa.

Na terceira seção foram apresentados os seguintes aspectos inerentes à metodologia da pesquisa: tipologia da pesquisa, identificação da população e amostra, coleta dos dados e estratégia da pesquisa.

A quarta seção trouxe a análise dos resultados e a quinta e última seção trouxe as considerações finais, com a resposta ao problema de pesquisa, a identificação das limitações do estudo e a sugestão de pesquisas futuras.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Para subsidiar esta pesquisa, tomou-se por base a revisão da literatura, que expõe conhecimentos sobre gestão de saúde pública, abordando os municípios cearenses e a técnica análise envoltória de dados (DEA).

2.1 Gestão municipal de saúde no Estado do Ceará

O Brasil se organiza em um sistema político federativo constituído por três esferas de governo – União, estados e municípios –, todas consideradas pela Constituição da República de 1988 como entes com autonomia administrativa e sem vinculação hierárquica. São 26 estados e o Distrito Federal e 5.560 municípios. Estados que vão desde Roraima, com apenas 279 mil habitantes, até São Paulo, com mais de 36 milhões de habitantes. Municípios com pouco mais de mil habitantes até o município de São Paulo com mais de 10 milhões de habitantes (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2002).

Assim, o federalismo brasileiro apresenta algumas especificidades que merecem destaque, por suas implicações para a área da saúde, notadamente o grande peso sobre os municípios, considerados como entes federativos com muitas responsabilidades na implementação de políticas públicas.

A diversidade dos municípios brasileiros em termos de porte, desenvolvimento político, econômico e social, capacidade de arrecadação tributária e capacidade institucional de Estado, implica diferentes possibilidades de implementação de políticas públicas de saúde, face à complexidade de enfrentamento dos mencionados desafios (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2002)

Criado pela Constituição Federal de 1988, o SUS compõe um dos maiores sistemas públicos de saúde do mundo, sendo o único que se propõe a garantir acesso integral, universal, igualitário e gratuito para toda a população. São gestores do SUS, o ministro da saúde, em nível nacional, os secretários de estado da saúde, em nível regional, e os secretários municipais de saúde (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2018a).

Para Santos e Andrade (2011), o SUS é um sistema público inovador exigente de uma operacionalidade administrativa compatível com o conceito de rede a qual requer a adoção de instrumentos integradores, intercambiáveis, uma vez que todos os entes políticos no SUS, devem estar em permanente interação.

Assim, para garantir a configuração de rede integrada, regionalizada e hierarquizada, que se organiza de forma descentralizada, com direção única em cada esfera de governo, os entes federativos precisam adotar métodos e instrumentos de gestão intergovernamental que viabilizem o compartilhamento de decisões entre eles, o planejamento integrado e o financiamento tripartite (SANTOS e ANDRADE, 2011).

Segundo Lopes (2017, p. 19), a regionalização também é uma diretriz do SUS, prevista no artigo 198 da CF de 1988 e um eixo estruturante do Pacto de Gestão, orientando a descentralização das ações e serviços de saúde e também os processos de pactuação entre os gestores, observados os seus instrumentos de planejamento: o Plano Diretor de Regionalização (PDR), o Plano Diretor de Investimento (PDI) e a Programação Pactuada e Integrada da Atenção em Saúde (PPI).

De acordo com o Ministério da Saúde (2018a), nesse contexto de repartição de responsabilidades entre os entes federados, a União tem a função de planejar, elaborar normas, avaliar e utilizar instrumentos para o controle do SUS, formular políticas nacionais de saúde, embora não as realize, tendo em vista que a execução dos projetos, depende de seus parceiros (estados, municípios, organizações não governamentais - ONGs, fundações, empresas, etc.).

A União Federal, por meio do Ministério da Saúde, também é o principal financiador da rede pública de saúde, uma vez que aplica a metade de todos os recursos gastos na área em todo o País, sendo que estados e municípios, em geral, contribuem com a outra metade dos recursos.

Por outro lado, os governos estaduais cuidam de criar suas próprias políticas de saúde em auxílio à execução das políticas nacionais mediante a aplicação dos recursos próprios, além daqueles repassados pela União. Também figura entre as responsabilidades dos Estados o repasse de verbas aos municípios, a coordenação da sua rede de laboratórios e hemocentros, a definição dos hospitais de referência e o gerenciamento dos locais de atendimentos complexos da região (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2018 a).

Residualmente, recai sobre os municípios o dever de garantir a execução de ações e serviços de atenção básica à saúde no âmbito de seu território. O gestor municipal deve aplicar recursos próprios e os repassados pela União e pelo estado.

Neste sentido o município formula suas próprias políticas, coordena e planeja o SUS em nível municipal, respeitando a normatização federal, além de ser um parceiro para a aplicação de políticas nacionais e estaduais de saúde. Ele também pode estabelecer parcerias com outros municípios para garantir o atendimento pleno de sua população, bem como, para

oferecer procedimentos de complexidade que estejam acima da sua capacidade (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2018 a; RODRIGUES, 2016).

O Decreto Federal nº 7.508/2011, regulamentou a Lei nº 8.080/1990, para dispor sobre a organização do SUS, o planejamento da saúde, a assistência à saúde e a articulação interfederativa, definiu a Região de Saúde como espaço geográfico contínuo constituído por agrupamentos de Municípios limítrofes, delimitado a partir de identidades culturais, econômicas e sociais e de redes de comunicação e infraestrutura de transportes compartilhados, com a finalidade de integrar a organização, o planejamento e a execução de ações e serviços de saúde (BRASIL, 2011).

Referida norma regulamentar atribuiu ao estado a competência para instituir as regiões de saúde, em articulação com os municípios, respeitadas as diretrizes gerais pactuadas na Comissão Intergestores Tripartite (CIT) e observando-se que, para ser instituída, a Região de Saúde deve ser minimamente ofertadas: ações e serviços de atenção primária, urgência e emergência, atenção psicossocial; atenção ambulatorial especializada e hospitalar e vigilância em saúde (BRASIL, 2011)

Nesse sentido, quando da instituição, os entes federativos envolvidos definirão os elementos essenciais relacionados às Regiões de Saúde: seus limites geográficos; população usuária das ações e serviços; rol de ações e serviços que serão ofertados; e respectivas responsabilidades, critérios de acessibilidade e escala para conformação dos serviços.

O Mapa da Saúde, assim entendido como a descrição geográfica da distribuição de recursos humanos e de ações e serviços de saúde ofertados pelo SUS e pela iniciativa privada, considerando-se a capacidade instalada existente, os investimentos e o desempenho aferido a partir dos indicadores de saúde do sistema, será utilizado na identificação das necessidades de saúde e orientará o planejamento integrado dos entes federativos, contribuindo para o estabelecimento de metas de saúde (BRASIL, 2011).

Nessa ordem de ideias, para que seja assegurado ao usuário o acesso universal, igualitário e ordenado às ações e serviços de saúde do SUS, caberá aos entes federativos, além de outras atribuições que venham a ser pactuadas pelas Comissões Intergestores: garantir a transparência, a integralidade e a equidade no acesso às ações e aos serviços de saúde; orientar e ordenar os fluxos das ações e dos serviços de saúde; monitorar o acesso às ações e aos serviços de saúde; e ofertar regionalmente as ações e os serviços de saúde. Dessa forma, a integralidade assistencial se inicia e se completa na Rede de Atenção à Saúde, mediante o

referenciamento do usuário na rede regional (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011; CONASS, 2015).

Em 13 de janeiro de 2012, entrou em vigor a Lei Complementar n. 141, que regulamenta o § 3o do art. 198 da Constituição Federal para dispor sobre os valores mínimos a serem aplicados anualmente pela União, por estados, Distrito Federal e municípios em ações e serviços públicos de saúde, estabelecendo os critérios de rateio dos recursos de transferências para a saúde e as normas de fiscalização, avaliação e controle das despesas com saúde nas três esferas de governo (BRASIL, 2012).

Foi incluída ainda nessa lei a declaração de utilidade pública e de relevante função social do Conselho Nacional de Secretários de Saúde (CONASS) e do Conselho Nacional de Secretarias Municipais de Saúde (Conasems), bem como seu reconhecimento como entidades representativas dos Entes estaduais e municipais para tratar de matérias referentes à saúde (CONASS, 2015).

No Estado do Ceará, em conformidade com o Plano Diretor de Regionalização das Ações e Serviços de Saúde (PDR), revisado em 2014, os 184 municípios cearenses compõem 22 regiões de saúde, como demonstra a Figura 1.

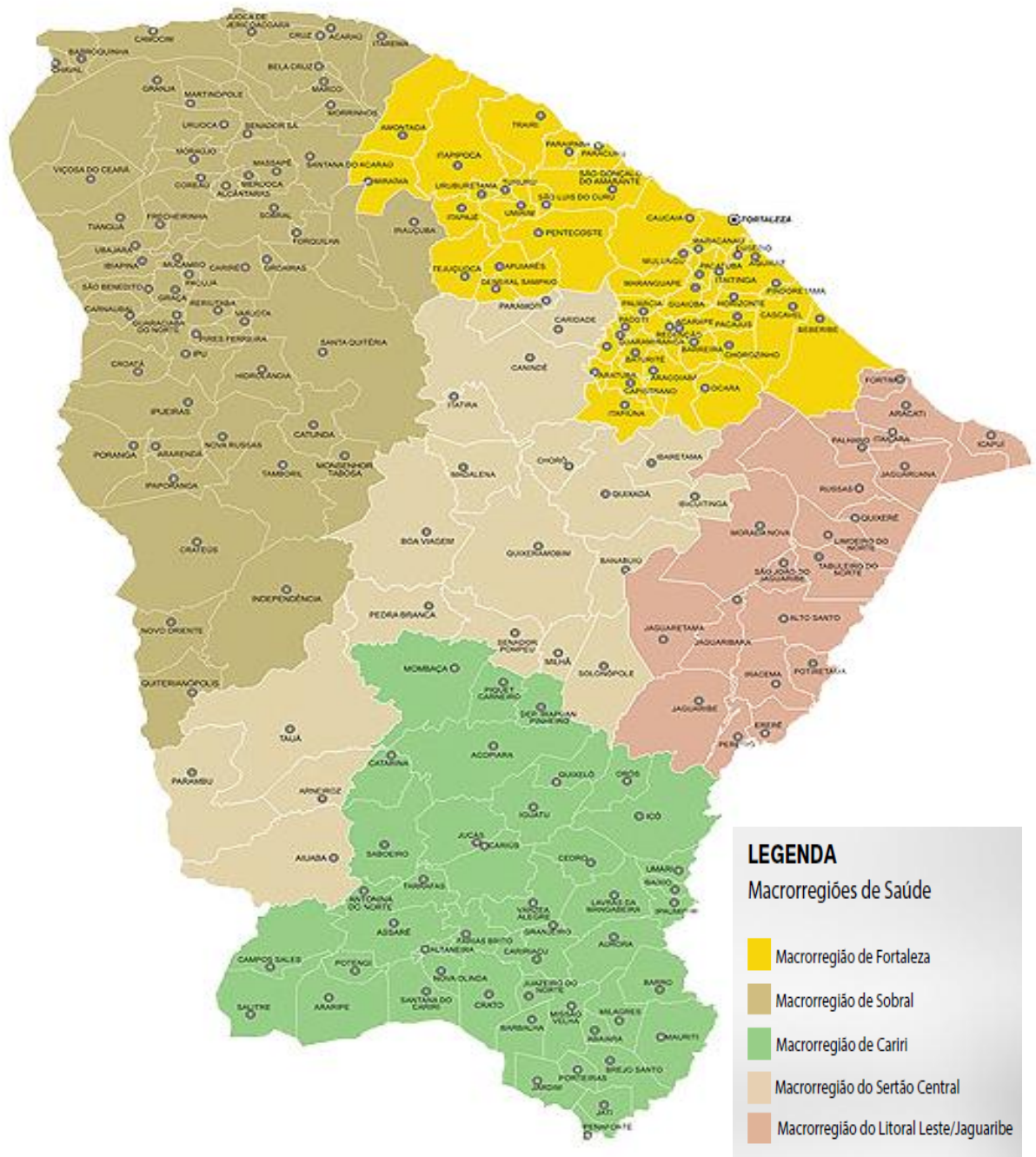
Por sua vez, ainda em conformidade com o PDR, as 22 regiões de saúde mencionadas integram 5 macrorregiões de saúde: Fortaleza, Sobral, Sertão Central, Litoral Leste/Jaguaribe e Cariri, nas quais está estruturado o Sistema Estadual de Saúde, como demonstra a Figura 2.

Figura 1: Mapa das 22 Regiões de Saúde do Ceará



Fonte: Ceará, 2014

Figura 2: 05 Macrorregiões de Saúde do Ceará



Fonte: Ceará, 2014

A Tabela 1 evidencia os quantitativos populacionais estimados em 2014 para cada uma das Macrorregiões: Fortaleza, Sobral, Cariri, Sertão Central e Litoral Leste/Jaguaribe e as respectivas proporções demográficas relacionadas à população total estimada para o Estado do Ceará, no mesmo período, que soma 8.778.575 habitantes.

Tabela 1: Abrangência das macrorregiões de saúde no Ceará

Macrorregião	Qde.Municípios	População	% população
Fortaleza	44	4.642.285	52,1
Sobral	55	1.625.023	18,3
Cariri	45	1.462.418	16,4
Sertão Central	20	637.257	7,2
Litoral Leste/Jaguaribe	20	537.226	6,0
Total	184	8.904.459	100,0

Fonte: Ceará, 2014

Vê-se na Tabela 2 a abrangência da macrorregião de Fortaleza que conta com uma população de 4.560.149 habitantes, residentes nos 44 municípios que compõem suas 06 Regiões de Saúde: Fortaleza, Caucaia, Maracanaú, Itapipoca e Cascavel.

Tabela 2: Abrangência da Macrorregião de Fortaleza

Microrregião	Qde. municípios	População	População (%)
Fortaleza	4	2.758.572	59,4
Caucaia	10	607.125	13,1
Maracanaú	8	528.435	11,3
Baturité	8	137.894	2,9
Itapipoca	7	291.215	6,3
Cascavel	7	319.044	6,9
Total	44	4.642.285	100

Fonte: Ceará, 2014

A Macrorregião de Sobral é a segunda maior população (1.606.608 habitantes) e a maior em número de municípios, pois 55 compõem suas 5 Regiões de Saúde: Sobral, Acaraú, Tianguá, Crateús e Camocim, como demonstra a Tabela 3.

Tabela 3: Abrangência da Macrorregião de Sobral

Microrregião	Qde. municípios	População (hab)	População (%)
Sobral	24	638.065	39,3
Acaraú	7	224.703	13,8
Tianguá	8	311.344	19,2
Crateús	11	296.137	18,2
Camocim	5	155.024	9,5
Total	55	1.625.273	100

Fonte: Ceará, 2014

Com uma população de 1.448.475 habitantes, a Macrorregião do Cariri é formada por 5 Regiões de Saúde: Icó, Iguatu, Crato, Brejo Santo e Juazeiro do Norte, integradas por 45 municípios, como demonstra a Tabela 4.

Tabela 4: Abrangência da Macrorregião do Cariri

Microrregião	Qde. Municípios	População	População (%)
Icó	7	171.156	11,7
Iguatú	10	318.115	21,7
Brejo Santo	9	212.395	14,6
Crato	13	342.211	23,4
Juazeiro do Norte	6	418.541	28,6
Total	45	1.462.418	100,0

Fonte: Ceará, 2014

A Macrorregião do Sertão Central, evidenciada na Tabela 5, tem uma população estimada em 631.037 habitantes, sendo formada por 20 municípios que integram suas três Regiões de Saúde: Canindé, Quixadá e Tauá.

Tabela 5: Abrangência da Macrorregião do Sertão Central

Microrregião	Qde. municípios	População	População (%)
Canindé	6	203.895	32,0
Quixadá	10	319.600	50,1
Tauá	4	113.762	17,9
Total	20	637.257	100,0

Fonte: Ceará, 2014

Extrai-se da Tabela 6 que a Região Litoral Leste/Jaguaribe é formada por 20 municípios, os quais integram suas três regiões de saúde, que juntas somam 532.306 habitantes.

Tabela 6: Abrangência da Macrorregião do Litoral Leste/Jaguaribe

Microrregião	Qde. municípios	População	População (%)
Aracati	4	115.752	21,5
Russas	5	197.596	36,8
Limoeiro	11	223.878	41,7
Total	20	537.226	100

Fonte: Ceará, 2014

Em função de sua extensão, a relação nominal e os dados individualizados dos municípios do escopo de estudo, são demonstrados no apêndice A.

Na gestão de saúde dos municípios existem fatores que merecem especial atenção, entre eles, destacam-se nesta pesquisa: a) percentual de aplicação em Ações e Serviços Público de Saúde; b) gasto público com saúde *per capita*; c) quantidade de médicos por mil habitantes; d) quantidade de enfermeiros por mil habitantes; e) IFDM Saúde; e f) taxa de mortalidade infantil.

a) Percentual de aplicação das Receitas Resultantes de Impostos e Transferência Constitucionais em Ações e Serviços Públicos de Saúde:

De acordo com o art. 196 da Constituição Federal, a saúde é direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação e será financiada com recursos do orçamento da seguridade social, da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, além de outras fontes (BRASIL, 1988).

Dessa forma, as ações e serviços públicos de saúde integram uma rede regionalizada e hierarquizada e constituem um sistema único, organizado de acordo com as seguintes diretrizes: descentralização, com direção única em cada esfera de governo; atendimento integral, com prioridade para as atividades preventivas, sem prejuízo dos serviços assistenciais; e participação da comunidade.

Assim, conquanto, originariamente, a Constituição Federal tenha estabelecido que cada esfera de Governo deveria aplicar parte dos recursos de seus orçamentos em saúde, não fixou os percentuais e nem definiu o que era gasto em saúde, possibilitando assim uma brecha para que os recursos fossem desviados para outros fins (CARVALHO, 2008; CABRAL e FERREIRA, 2014).

Assim, em função da ausência de um parâmetro legal que obrigasse os entes federados a destinarem recursos próprios para a área de saúde, reinava certa instabilidade nas fontes de financiamento no âmbito da União, que de forma recorrente adotava medidas emergenciais e provisórias.

De acordo com Mendes e Santos (2000) a dificuldade de financiamento do setor, decorrente da baixa magnitude dos gastos com saúde por parte dos governos federal e estadual, restou evidenciada a necessidade de uma maior racionalidade na alocação destes,

tornando fundamental o acompanhamento das estruturas de receita e despesa da saúde, principalmente, nos municípios, responsáveis diretos pela execução dos serviços.

Visando a estancar o grave problema de financiamento dos serviços públicos de saúde, no ano de 2000, foi promulgada a Emenda Constitucional nº 29 (EC 29), que alterou artigos da Constituição e acrescentou um ao Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, para garantir os recursos mínimos para o financiamento da saúde (CAMPELLI; CALVO, 2007).

Neste sentido, a EC 29 obrigou a União a investir em saúde, em 2000, 5% a mais do que havia investido no ano anterior e determinou que nos anos seguintes esse valor fosse corrigido pela variação nominal do PIB. Já os estados ficaram obrigados a aplicar 12% da arrecadação de impostos, enquanto que os Municípios, 15%. (PASCHÉ et al., 2006; FONSECA e FERREIRA, 2009; CABRAL e FERREIRA, 2014)

A base de cálculo dos recursos a serem aplicados Em Ações e Serviços Públicos de Saúde (ASPS) foi estabelecida pelo § 2º do Art. 198 da CF com a redação dada pela EC 29:

§ 2º A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios aplicarão, anualmente, em ações e serviços públicos de saúde recursos mínimos derivados da aplicação de percentuais calculados sobre:

I - no caso da União, a receita corrente líquida do respectivo exercício financeiro, não podendo ser inferior a 15% (quinze por cento);

II - no caso dos Estados e do Distrito Federal, o produto da arrecadação dos impostos a que se refere o art. 155 e dos recursos de que tratam os arts. 157 e 159, inciso I, alínea a, e inciso II, deduzidas as parcelas que forem transferidas aos respectivos Municípios;

III - no caso dos Municípios e do Distrito Federal, o produto da arrecadação dos impostos a que se refere o art. 156 e dos recursos de que tratam os arts. 158 e 159, inciso I, alínea b e § 3º. (BRASIL, 1988)

Já os percentuais mínimos a serem aplicados foram estabelecidos no Ato das Disposições Constitucionais Transitórias:

Art. 77. Até o exercício financeiro de 2004, os recursos mínimos aplicados nas ações e serviços públicos de saúde serão equivalentes

I - no caso da União:

a) no ano 2000, o montante empenhado em ações e serviços públicos de saúde no exercício financeiro de 1999 acrescido de, no mínimo, cinco por cento;

b) do ano 2001 ao ano 2004, o valor apurado no ano anterior, corrigido pela variação nominal do Produto Interno Bruto - PIB;

II - no caso dos Estados e do Distrito Federal, doze por cento do produto da arrecadação dos impostos a que se refere o art. 155 e dos recursos de que tratam os arts. 157 e 159, inciso I, alínea a, e inciso II, deduzidas as parcelas que forem transferidas aos respectivos Municípios; e

III - no caso dos Municípios e do Distrito Federal, quinze por cento do produto da arrecadação dos impostos a que se refere o art. 156 e dos recursos de que tratam os arts. 158 e 159, inciso I, alínea b e § 3º. (BRASIL, 1988)

Neste mesmo sentido, a Lei Complementar nº 141, de 13 de janeiro de 2012, em seu art. 7º, estabelece que “Os Municípios e o Distrito Federal aplicarão anualmente em ações e serviços públicos de saúde, no mínimo, 15% da arrecadação dos impostos a que se refere o art. 156 e dos recursos de que tratam o art. 158 e a alínea “b” do inciso I do caput e o § 3º do art. 159, todos da Constituição Federal” (BRASIL, 2012).

Quadro 1: Receitas da base de cálculo para aplicação mínima em saúde nos municípios

RECEITA DE IMPOSTOS LÍQUIDA (I)
Imposto Predial e Territorial Urbano - IPTU
Imposto sobre Transmissão de Bens Intervivos - ITBI
Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza - ISS
Imposto de Renda Retido na Fonte - IRRF
Imposto Territorial Rural - ITR
Multas, Juros de Mora e Outros Encargos dos Impostos
Dívida Ativa dos Impostos
Multas, Juros de Mora e Outros Encargos da Dívida Ativa
RECEITA DE TRANSFERÊNCIAS CONSTITUCIONAIS E LEGAIS (II)
Cota-Parte FPM
Cota-Parte ITR
Cota-Parte IPVA
Cota-Parte ICMS
Cota-Parte IPI-Exportação
Compensações Financeiras Provenientes de Impostos e Transferências Constitucionais
Desoneração ICMS (LC 87/96)

Fonte: Ministério da Saúde, 2016

Segundo Levi e Scatena (2010), em relação aos municípios, percebe-se que a maior parte está se aproximando do seu limite e capacidade de investimento próprio em saúde, uma vez que, na esfera municipal, a arrecadação das receitas que compõem a base de cálculo estabelecida pela EC-29 tem crescido menos que o orçamento geral, situação que tem demandado aplicação mais elevadas do que os percentuais preconizados na referida pela emenda.

Em consequência, nota-se uma mudança gradativa na proporção da participação da União no financiamento da saúde, em relação aos municípios e estados. Nas décadas de 1980 e 1990, cabia à União mais de 70% do gasto público do setor de saúde. No ano de 2000,

encontrava-se no patamar de 60%, sendo que, em 2003 e 2004, esta participação diminuiu para cerca de 50%. (FRUTUOSO, 2010)

b) Gasto público com saúde per capita:

O indicador gasto público com saúde *per capita* revela o quanto foi gasto em saúde pública por habitante em cada esfera de governo, em determinado espaço geográfico, no ano considerado (RIPSA, 2008). Portanto, o indicador resulta da Equação 1:

$$\text{Gasto público com saúde per capita} = \frac{\text{Valor do gasto público com saúde}}{\text{População total residente}} \quad (1)$$

Por sua vez, o gasto público com saúde corresponde às despesas com ações e serviços públicos de saúde, cuja composição financeira compreende os gastos diretos efetuados em cada esfera de governo, tais como despesas correntes, investimentos, outras despesas de capital, seja da administração direta, autarquias e fundações, bem como as transferências negociadas de recursos a outras esferas de governo (estados e municípios) e instituições privadas (FERNANDES et al, 1998).

De acordo com a RIPSA (2008), o gasto público com saúde *per capita* além de medir a dimensão do gasto público total com saúde por habitante, sinalizando o montante médio de recursos públicos disponíveis por morador residente em cada Unidade da Federação, presta-se, ainda, para medir a participação absoluta de cada esfera de governo no financiamento do Sistema Único de Saúde.

Dessa forma, sua aplicação visa analisar variações geográficas e temporais do gasto público com saúde por habitante, identificando situações de desigualdade e tendências que demandem ações e estudos específicos e subsidiar processos de planejamento, gestão e avaliação de políticas públicas de saúde.

Um levantamento sobre a evolução dos gastos públicos em saúde no Brasil, por esfera de governo demonstra que em 1993 a União aplicava 72%, os estados 12% e os municípios 16%; em 2000, os gastos públicos podem ser estimados em cerca de R\$ 34 bilhões. Nesse ano, os gastos do Governo Federal com recursos próprios somaram R\$ 20,4 bilhões (60% do total) e os dos estados e municípios alcançaram R\$ 6,3 bilhões (18,5%) e R\$ 7,3 bilhões (21,5%), respectivamente (CONASS, 2015).

A Tabela 7 demonstra a evolução dos gastos públicos com ASPS no Brasil, por esfera de governo, no período compreendido entre 2002 e 2013.

Tabela 7: Evolução dos gastos com ASPS por esfera de governo, no período 2002/2013

Ano	Federal		Estadual		Municipal		Total	
	Gasto	Gasto por habitante	Gasto	Gasto por habitante	Gasto	Gasto por habitante	Gasto	Gasto por habitante
	(Em R\$ milhões)	(R\$)	(Em R\$ milhões)	(R\$)	(Em R\$ milhões)	(R\$)	(Em R\$ milhões)	(R\$)
2002	24.736,84	141,65	10.757,46	61,60	12.029,69	68,89	47.523,99	272,14
2003	27.181,16	153,68	13.317,83	75,30	13.765,42	77,83	54.264,40	306,80
2004	32.703,50	180,10	17.272,90	95,13	16.409,72	90,37	66.386,12	365,60
2005	37.145,78	201,68	19.664,42	106,76	20.287,29	110,15	77.097,48	418,59
2006	40.750,16	218,18	22.978,25	123,03	23.568,60	126,19	87.297,00	467,40
2007	44.303,50	240,79	25.969,63	141,15	26.426,56	143,63	96.699,69	525,57
2008	48.670,19	256,68	30.976,46	163,37	32.471,34	171,25	112.117,99	591,30
2009	58.270,26	304,31	32.258,75	168,47	34.542,85	180,40	125.071,86	653,18
2010	61.965,20	324,85	37.264,00	195,36	39.290,64	205,98	138.519,85	726,19
2011	72.332,28	375,99	41.487,25	215,65	46.005,79	239,14	159.825,33	830,78
2012	80.063,15	412,81	44.819,21	231,09	52.038,69	268,31	176.921,04	912,21
2013	83.043,73	413,09	52.015,59	258,74	59.945,64	298,19	195.004,95	970,02

Fonte: CONASS, 2015

Depreende-se da Tabela 7 que, entre 2002 e 2013, a maior evolução proporcional do gasto público com saúde *per capita* deu-se na esfera municipal, tendo em vista que, em 2002, correspondia a 25,3% do Gasto nacional *per capita* com saúde, mas alcançou a marca de 30,7%, em 2013. No contraponto, os gastos federais por habitante involuíram para 42,7%, no último ano, frente aos 52,1% registrados no primeiro.

Especificamente em 2013, a despesa nacional com saúde por habitante foi de R\$ 970,02. Sendo que R\$ 413,09 foram financiados pela União, R\$ 258,74, pelos estados e R\$ 298,19, pelos governos municipais.

c) Quantidade de médicos por cada mil habitantes:

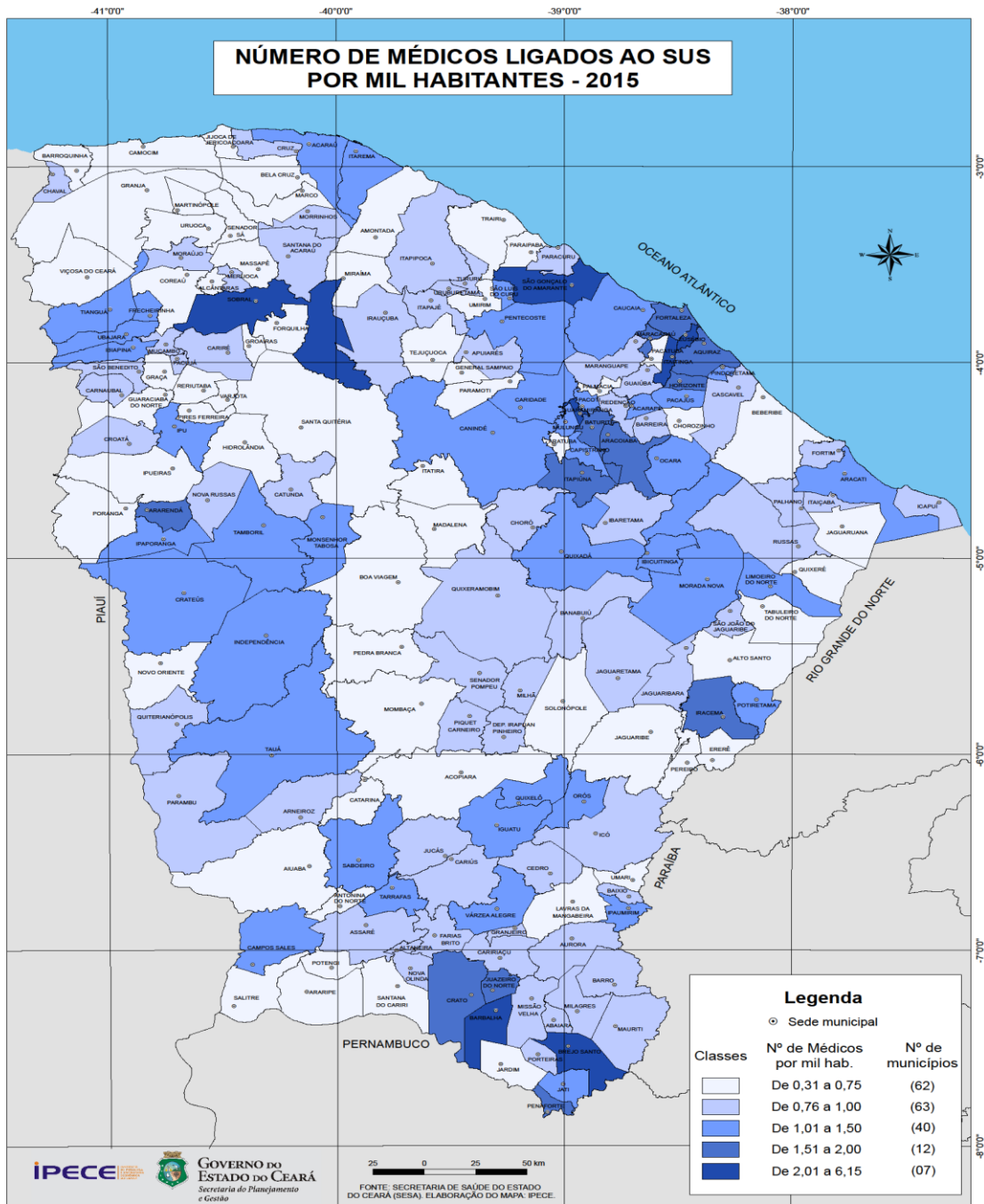
De acordo com a RIPSA (2008), o fator médico/1000 habitantes reflete o número de profissionais de saúde médicos em atividade, por mil habitantes, em determinado espaço geográfico, no ano considerado, ou seja, presta-se para medir a disponibilidade de médicos segundo a sua localização geográfica, situação que resta por ser influenciada pelas condições socioeconômicas regionais e, em menor escala, por políticas públicas de atenção à saúde. Este

indicador resulta da Equação 2:

$$\text{Quantidade de médicos} = \frac{\text{Número de profissionais médicos}}{\text{População total residente, ajustada para o meio do ano}} \times 1000 \quad (2)$$

A Figura 3, apresenta o mapa cearense relativo ao número de médicos ligados ao SUS, nos municípios, no ano de 2015.

Figura 3: Número de médicos ligado ao SUS por mil habitantes, em 2015



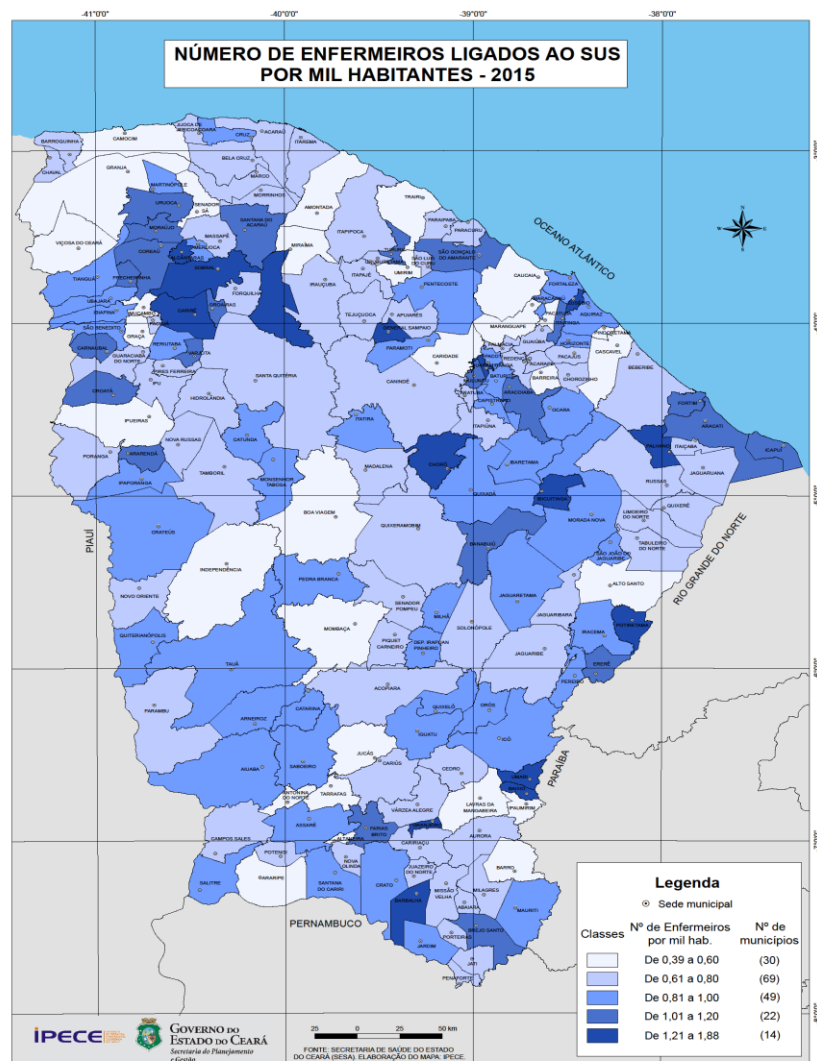
Fonte: IPECE, 2018

Em regra, a aplicabilidade do coeficiente em comento visa a analisar variações geográficas e temporais da distribuição de profissionais de saúde, identificando situações de desigualdade e tendências que demandem ações e estudos específicos, além de subsidiar processos de planejamento, gestão e avaliação de políticas públicas voltadas para a prestação de serviços de saúde, assim como para a formação de profissionais de saúde e sua inserção no mercado de trabalho.

d) Quantidade de enfermeiros por cada mil habitantes:

Na Figura 4, tem-se o mapa cearense relativo ao número de enfermeiros ligados ao SUS, nos municípios, no ano de 2015.

Figura 4: Número de médicos ligado ao SUS por mil habitantes, em 2015



Aos profissionais da enfermagem aplica-se o mesmo raciocínio atinente aos profissionais da medicina. Ou seja, o fator enfermeiro/1000 habitantes reflete o número de profissionais atuantes da enfermagem em atividade, por mil habitantes, em determinado espaço geográfico, no ano considerado.

Dessa forma, o índice obtido como resultante da Equação 3 mede a disponibilidade de enfermeiros considerando a sua localização geográfica, situação também influenciada pelas condições socioeconômicas regionais e, em menor escala, por políticas públicas de atenção à saúde.

$$\textit{Quantidade Enferm.} = \frac{\textit{Número de profissionais enfermeiros}}{\textit{População total residente, ajustada para o meio do ano}} \times 100 \quad (3)$$

Em regra, a aplicabilidade do coeficiente sob foco, assim como o de médicos, visa a analisar variações geográficas e temporais da distribuição de profissionais de saúde, identificando situações de desigualdade e tendências que demandem ações e estudos específicos, além de subsidiar processos de planejamento, gestão e avaliação de políticas públicas voltadas para a prestação de serviços de saúde, assim como para a formação de profissionais de saúde e sua inserção no mercado de trabalho.

e) IFDM Saúde:

Criado em 2008 pela Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro, o Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM) foca-se em monitorar o desenvolvimento socioeconômico brasileiro, considerando as diferentes realidades da menor divisão federativa: o município.

Neste sentido, o IFDM constitui-se num estudo anual feito a partir de estatísticas públicas oficiais, divulgadas pelo Ministério do Trabalho e Emprego, Ministério da Educação e Ministério da Saúde, para atingir sua finalidade tem por escopo os indicadores municipais de emprego/renda, educação e saúde (FIRJAN, 2018).

Com o objetivo de estabelecer valores de referência que facilitem a análise, foram convencionados quatro conceitos para o IFDM:

- Municípios com IFDM entre 0,0 e 0,4 = **baixo** estágio de desenvolvimento;
- Municípios com IFDM entre 0,4 e 0,6 = desenvolvimento **regular**;
- Municípios com IFDM entre 0,6 e 0,8 = desenvolvimento **moderado**;

- Municípios com IFDM entre 0,8 e 1,0 = **alto estágio** de desenvolvimento.

Ainda de acordo com FIRJAN (2018), observando-se apartadamente os rankings do IFDM das áreas de desenvolvimento investigadas, verifica-se que a vertente de Saúde é a única na qual a maioria dos municípios cearenses apresentou alto desenvolvimento: 97 cidades (52,7%) alcançaram essa classificação. Sendo que 86 cidades (46,7%) apresentaram desenvolvimento moderado e apenas uma com desenvolvimento regular. Merecendo destaque o fato de que o Ceará não possui cidades com baixo desenvolvimento no IFDM Saúde, desde 2012.

O Quadro 2 evidencia o resumo dos componentes do IFDM por área de desenvolvimento.

Quadro 2: Quadro-Resumo dos componentes do IFDM por área de desenvolvimento

IFDM		
Emprego&Renda	Educação	Saúde
<ul style="list-style-type: none"> • Geração de emprego formal • Taxa de formalização do mercado de trabalho • Geração de renda • Massa salarial real no mercado de trabalho formal • Índice de Gini de desigualdade de renda no trabalho formal 	<ul style="list-style-type: none"> • Atendimento à educação infantil • Abandono no ensino fundamental • Distorção idade-série no ensino fundamental • Docentes com ensino superior no ensino fundamental • Média de horas-aula diárias no ensino fundamental • Resultado do IDEB no ensino fundamental 	<ul style="list-style-type: none"> • Proporção de atendimento adequado de pré-natal • Óbitos por causas mal definidas • Óbitos infantis por causas evitáveis • Internação sensível à atenção básica (ISAB)
Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego	Fonte: Ministério da Educação	Fonte: Ministério da Saúde

Fonte: FIRJAN, 2018

Infere-se do Quadro 2 quais são as variáveis que compõem a formulação de cada área de desenvolvimento integrantes da formulação do IFDM geral. Vê-se que o IFDM Emprego&Renda leva em consideração os dados divulgados pelo Ministério do Trabalho sobre: geração de emprego formal, taxa de formalização do Mercado de trabalho, geração de renda, massa salarial real no Mercado de trabalho formal e índice de Gini de desigualdade de renda no trabalho formal.

Por sua vez, o IFDM Educação computa as seguintes informações disponibilizadas pelo Ministério da Educação: atendimento à educação infantil, abandono no ensino fundamental, distorção idade-série no ensino fundamental, docentes com ensino superior no ensino fundamental, média de horas-aula diárias no ensino fundamental e resultado do IDEB no ensino fundamental.

Sendo a vertente do IFDM que interessa ao presente estudo, o IFDM Saúde, como não poderia deixar de ser, foca na saúde básica e contempla os seguintes indicadores cujo controle é de competência municipal: proporção de atendimento adequado de pré-natal, óbitos por causas mal definidas, óbitos infantis por causas evitáveis e internações sensíveis à atenção básica, os quais estão presentes nos bancos de dados do Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC) e o Sistema Internações Hospitalares (SIH), todos do Datasus e divulgados pelo Ministério da Saúde (FIRJAN, 2018).

f) Taxa de Mortalidade Infantil:

Em 2000, o Brasil foi signatário dos “Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM)”, compromisso proposto às nações pela Organização Mundial da Saúde que tinha a redução da TMI, até o ano 2015, como uma das metas propostas. Os objetivos almejados, naquele azo, dependiam, essencialmente, da redução do componente neonatal precoce, que era o responsável por mais da metade dos óbitos de crianças brasileiras no primeiro ano de vida e estreitamente ligado a problemas na atenção à saúde da gestante e do recém-nascido (BRASIL, 2009; LIMA *et al*, 2014).

Nas últimas três décadas, o Brasil passou por diversas mudanças em termos de desenvolvimento socioeconômico, urbanização, atenção médica e na cobertura de atenção a saúde da população. Nesse contexto, o monitoramento da mortalidade infantil, e de seus fatores de risco, tornou-se bastante relevante para a identificação de possíveis impactos de mudanças sociais e econômicas e dos progressos referentes à cobertura e a qualidade dos serviços de saúde. (BASSO, NEVEZ e SILVEIRA, 2012; LIMA *et al*, 2014).

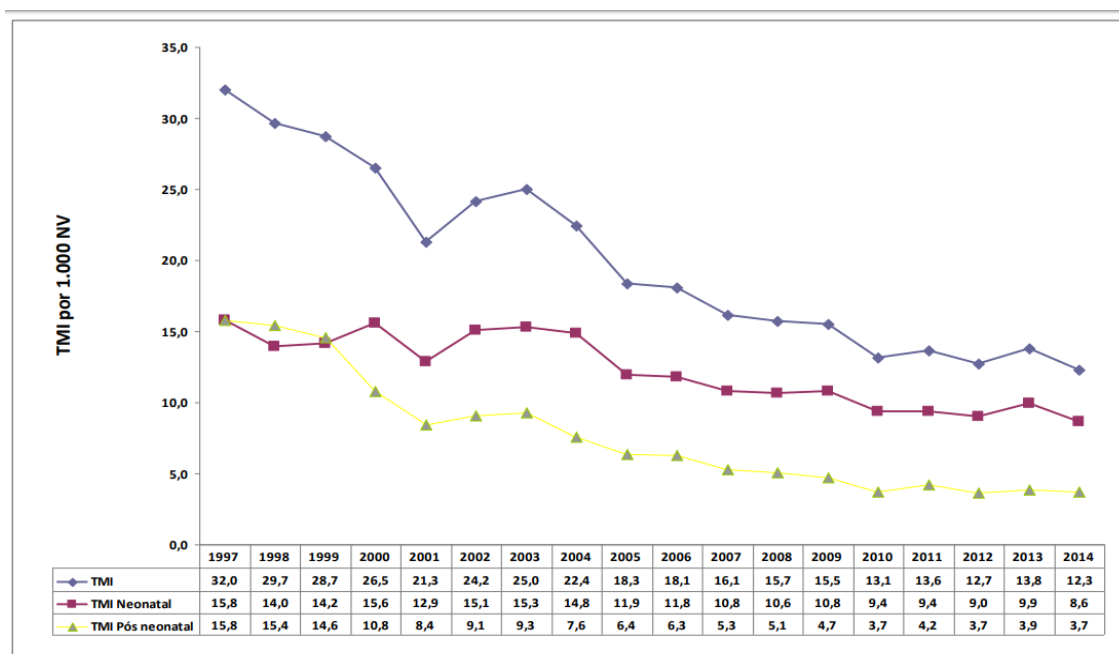
Isto porque a compreensão dos fatores de risco dos óbitos em crianças menores de um ano, possibilita destacar elementos determinantes, identificando grupos expostos a diferentes fatores e situações, relacionando as necessidades de saúde de cada subgrupo populacional, o que leva à uma adequada intervenção (HARTZ *at al*, 1996, LIMA *et al*, 2014).

Por esse motivo, a TMI é um dos indicadores de saúde mais utilizados em pesquisas acadêmicas voltadas para avaliar a eficiência da gestão de saúde, exatamente por revelar o número de óbitos de menores de um ano de idade, por mil nascidos vivos, na população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado (RIPSA, 2008). Calcula-se a TMI por meio da Equação 4:

$$TMI = \frac{\text{Número de óbitos de residentes com menos de um ano de idade}}{\text{Número de nascidos vivos de mães residentes}} \times 1.000 \quad (4)$$

A partir de sua interpretação é possível estimar o risco de morte dos nascidos vivos durante o seu primeiro ano de vida, que, em regra, reflete as condições de desenvolvimento socioeconômico e infraestrutura ambiental, bem como o acesso e a qualidade dos recursos disponíveis para atenção à saúde materna e da população infantil. Também expressa um conjunto de causas de morte cuja composição é diferenciada entre os subgrupos de idade.

Gráfico 1: TMI e seus componentes (neonatal e pós-neonatal) no Estado do Ceará, de 1997 a 2014



Fonte: Ceará, 2016.

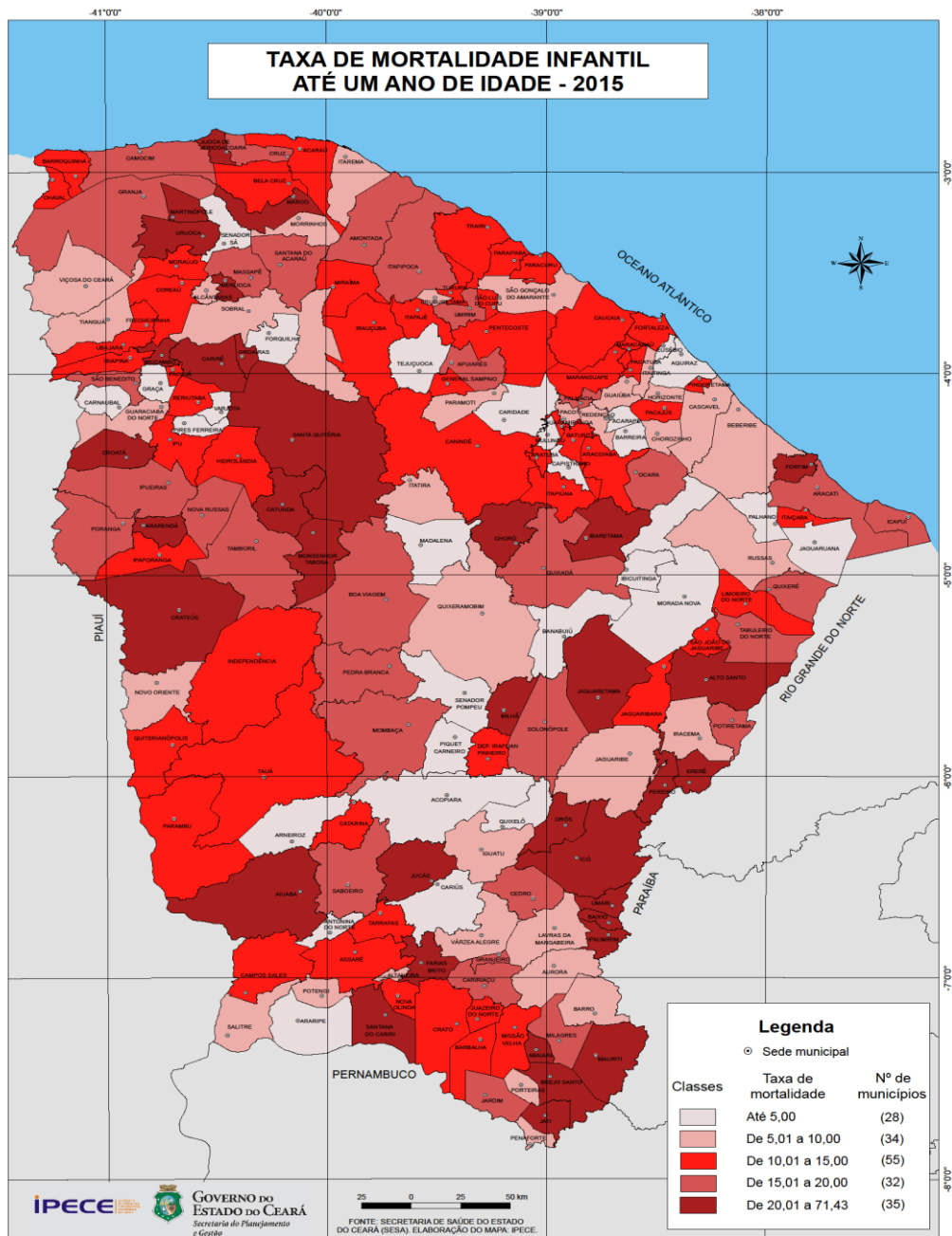
Observa-se do Gráfico 1 uma significativa melhora na incidência da mortalidade infantil no Estado do Ceará entre os anos de 1997 e 2014, uma vez que no primeiro ano o

coeficiente de mortalidade registrado era 32,0, enquanto no último, foi 12,3, representando uma diminuição da mortalidade infantil da ordem de 67,56% no período indicado.

Importa destacar que se classifica o valor da taxa como alto se ocorrerem 50 ou mais óbitos por mil nascidos vivos. Considerando-se médio, quando registrados de 20 a 49 óbitos e baixo, com menos de 20 constatações (PEREIRA, 1995).

A Figura 5 evidencia o mapa da mortalidade infantil no Estado do Ceará, no ano de 2015:

Figura 5: Mapa da TMI, no ano de 2015



Fonte: IPCE, 2018

Aplica-se a TMI para analisar variações populacionais, geográficas e temporais da mortalidade infantil, identificando situações de desigualdade e tendências que demandem ações e estudos específicos.

Ademais, a TMI também contribui na avaliação dos níveis de saúde e de desenvolvimento socioeconômico da população, prestando-se para comparações nacionais e internacionais, além de subsidiar processos de planejamento, gestão e avaliação de políticas e ações de saúde voltadas para a atenção pré-natal e ao parto, bem como para a proteção da saúde infantil (RIPSA, 2008).

2.2 Eficiência relativa: análise envoltória de dados (DEA)

Este tópico traz uma abordagem acerca da técnica análise envoltória de dados (DEA) por ter sido a ferramenta escolhida nesta pesquisa devido ao seu poder de análise de dados e avaliação comparativa para fornecer o ranking de eficiência, a partir dos dados relacionados aos fatores selecionados para viabilizar o objeto a ser estudado.

2.2.1 Conceitos básicos relacionados à análise envoltória dos dados (DEA)

Observa-se que o termo eficiência não tem relação de exclusividade com nenhuma das ciências (MODESTO, 2007) e que a sua conceituação perpassa pelas mais variadas áreas de conhecimento, assumindo diversificados entendimentos de forma a se amoldar a distintas perspectivas (DANTAS, 2013).

No que tange à administração pública, a partir da reforma administrativa patrocinada pela Emenda Constitucional nº 19/1998 que incluiu expressamente o princípio da eficiência no texto constitucional, vem-se paulatinamente implementando o processo de mutação do modelo estatal burocrático para o modelo gerencial, passando-se a agir com maior zelo e clareza na tentativa de alcançar maior eficiência no cumprimento efetivo das finalidades dos serviços públicos (CESAR, 2016).

Neste sentido, o princípio da eficiência possui também uma face voltada para a economicidade, isto é, para a obtenção dos melhores resultados com a redução máxima de custos (WELSH, 2003; CESAR, 2016).

Fato é que, a partir de sua constitucionalização como princípio, a eficiência passou a ser conceituada de forma bastante diversificada pelos doutrinadores, os quais entendem que a eficiência impôs à Administração Pública direta e indireta o dever de realizar suas atribuições

com rapidez e maiores perfeição e rendimento, de forma que, observando-se, entre outros, o princípio da legalidade, a atividade pública seja prestada de modo mais célere possível, a fim de melhor atender os interesse sociais mediante a adoção de técnicas e procedimentos compatíveis com a atividade a ser desempenhada (BRISOLA, 2003; GASPARINE, 2000; SOUSA e CESAR, 2017).

Pois, “dentro de qualquer política pública, o princípio da eficiência reclama do administrador o máximo de proveito, tanto em relação aos meios empregados quanto no tocante aos resultados obtidos” (OLIVEIRA, 2007, p. 50). Do ponto de vista jurídico, eficiência não é apenas o razoável ou o correto aproveitamento dos recursos e meios disponíveis em função dos fins pretendidos, como ocorre com os administradores. Pois, enquanto que para os administradores a eficiência é um simples problema de otimização dos meios, para os juristas refere-se tanto à otimização dos meios quanto à qualidade do agir final (FREITAS, 1999; SOUSA & CESAR, 2017).

É possível observar que no viés das ciências administrativas, eficiência indica a capacidade de executar uma tarefa da forma mais apropriada. Sendo um conceito matemático cuja formulação utiliza-se da relação entre insumo e produto (*input e output*) para revelar que o patamar da eficiência é alcançado quando se consegue minimizar o custo dos recursos usados para atingir o resultado almejado ou, maximizar os resultados com determinada quantidade de insumos (MEGGINSON et al, 1998).

Especificamente, sob o prisma econômico, eficiência está ligada a ideia de escassez de um mundo com insumos limitados, de forma que, partindo-se desta premissa, torna-se fundamental a busca contínua por melhores formas de aproveitamento dos recursos disponíveis (MATTOS e TERRA, 2015; MONTE, 2018).

Neste sentido foi que Vilfredo Pareto desenvolveu a teoria denominada “ótimo de Pareto”, segundo a qual, a partir do atingimento de determinado ponto de equilíbrio seria impossível melhorar a situação de um indivíduo sem piorar a situação de outro (ARAGÃO 1997; SONAGLI e RIBEIRO, 2017; MONTE, 2018).

Koopmans (1951, p. 60) foi o precursor do estudo sobre a eficiência ao anunciar que um gestor, que produz dois ou mais produtos com certos insumos, é eficiente se ele somente conseguir aumentar a produção de um bem, diminuindo a produção de algum outro, ou quando é tecnologicamente impossível reduzir algum insumo sem simultaneamente incrementar algum outro recurso para manter o mesmo nível de produção.

Ao aprofundar os estudos introdutórios desenvolvidos por Koopmans, FARREL (1957) publicou o artigo *The Measurement of Productive Efficiency* propondo um método

para se mensurar a eficiência de uma unidade produtiva a partir de conceitos de análise de atividades, no qual evidencia haver profundas restrições para se avaliar a produtividade em função da impossibilidade de se combinar medidas de múltiplos insumos para a criação de um indicador único de medida de eficiência. Assim, Farrel (1957) dividiu a eficiência econômica em duas vertentes: eficiência técnica e eficiência alocativa.

Enquanto a eficiência técnica relaciona-se com a capacidade de maximizar os resultados, a partir do nível dos insumos disponíveis, a eficiência alocativa diz respeito à capacidade de utilizar os insumos da produção em proporções ótimas, minimizando assim seus custos de produção (CERETTA, 1999; RAMOS, 2007; SOUZA, NISHIJUMA e RAMOS 2010).

Utilizando-se do índice de eficiência proposto por Farrel (1957), em estudos acerca da eficiência de setores ligados a educação foi que CHARNES, COOPER e RHODES (1978) desenvolveram o método conhecido por Análise Envolvória de Dados (*Data Envelopment Analysis - DEA*) com publicação do primeiro artigo no *European Journal of Operational Research*, em 1978 (PENA, 2008, p. 91 e 92).

O método DEA é uma técnica de programação linear que detalha com medidas múltiplas um único modelo integrado. As medidas de desempenho múltiplas estão denominadas de entradas (*inputs*) e saídas (*outputs*). Os *inputs* são fatores que se buscam a minimização e os *outputs* são fatores que se buscam a maximização, como lucro, renda, produtos etc. (COOK; ZHU, 2008, p. 22)

Para ARAÚJO NETO et al (2016), o DEA é uma metodologia determinística, a qual tem como objetivo analisar comparativamente as unidades independentes de tomadoras de decisão - *Decision Making Units* (DMU) no que se refere ao seu desempenho. Em linhas gerais, o objetivo da eficiência técnica relativa é avaliar em termos comparativos aos melhores padrões de excelência (*benchmarks*), de uma amostra de organizações produtivas.

A vantagem do uso desta técnica consiste no fato de ela utilizar a eficiência relativa, sem prejuízo às unidades de pequeno porte. Além disso, mais de uma unidade pode ser classificada como eficiente, compondo a fronteira de eficiência relativa e servindo como referência para a atuação das demais unidades. Para as unidades ineficientes, são apresentadas contribuições de melhoria, com o estabelecimento de metas de atuação, e neste sentido, os fatores que contribuiriam para seu baixo desempenho podem ser desmembrados sugerindo pontos específicos de atuação (GIACOMELLO e OLIVEIRA, 2014, p. 134).

Lopes (2017), conceitua a DEA como um modelo estatístico não paramétrico, que mensura a eficiência relativa das Unidades Tomadoras de Decisões (DMUs). Já Lorenzett,

Lopes e Lima (2010) conceituam a DEA como “um método não paramétrico de construção de uma fronteira de eficiência, relativamente à qual se pode estimar a eficiência de cada unidade DMU, e determinar as unidades referenciais (benchmarks) para os casos de ineficiência”.

Benchmarking é um processo de identificação e percepção de boas práticas de outras organizações consideradas destaque e despontadas como as melhores no seu ramo de atividade (DA SILVA SIQUEIRA, 2015, BARROS, 2017).

As unidades de produção são denominadas por Charnes, Cooper e Rhodes como Unidades de Tomadas de Decisão ou Decision Making Units (DMUs), e, para a aplicação da metodologia DEA, estas DMUs devem executar atividades semelhantes.

Existem quatro tipos de benchmarking, a saber: i) Interno: comparação de operações internas; ii) Competitivo: comparações tipo concorrente a concorrente específica de um produto ou função de interesse; iii) Funcional: comparações com funções similares dentro do mesmo setor industrial considerado de modo amplo ou com líderes do setor; e iv) Genérico: comparações de 47 processos empresariais ou funções que são muitos semelhantes, independentemente do tipo de indústria (OAKLAND, 1994, p.183)

O objetivo do uso dessa técnica se baseia na avaliação do desempenho de organizações e atividades por meio de medidas de eficiência técnica. Segundo Ferreira e Gomes (2009), três conceitos são importantes para a melhor compreensão do uso de DEA: (a) eficácia; (b) produtividade; e (c) eficiência técnica. Para os autores, a eficácia está relacionada ao objetivo, independente dos recursos utilizados. Já a produtividade se relaciona com a forma de utilização dos recursos para realizar a produção, ou seja, sugere o melhor uso possível do insumo, evitando-se excessos. Por fim, a eficiência técnica compara o que já foi produzido por unidade de insumo com o que poderia ser produzido.

Didonet, Lara e Jiménez (2006) consideram que a produtividade é um assunto largamente discutido no meio acadêmico e pode envolver aspectos como: definição das medidas adequadas de produtividade, produtividade do fator trabalho, fatores que afetam a produtividade e o uso de DEA para avaliar a produtividade. Para os autores, a produtividade e a eficiência são resultado da ótima aplicação dos recursos, segundo o planejamento estratégico adotado.

Para Peña (2008), a Análise Envoltória de Dados (DEA) é uma metodologia que vem sendo aplicada com sucesso no estudo da eficiência na administração pública e nas organizações sem fins lucrativos. Na primeira, tem sido utilizada essa técnica para comparar departamentos educacionais (escolas, faculdades, universidades e institutos de pesquisas), estabelecimentos de saúde (hospitais, clínicas), prisões, produção agrícola, instituições

financeiras, países, forças armadas, esportes, transporte (manutenção de estradas, aeroportos), redes de restaurantes, franquias, cortes de justiça, instituições culturais (companhias de teatro, orquestras sinfônicas), entre outros.

Para Mariano (2007), as técnicas de análise de eficiência não se limitam ao cálculo da eficiência de uma empresa do setor de manufatura, podendo analisar a eficiência de qualquer sistema que transforme um conjunto de *inputs* (entradas) em um conjunto de *outputs* (saídas).

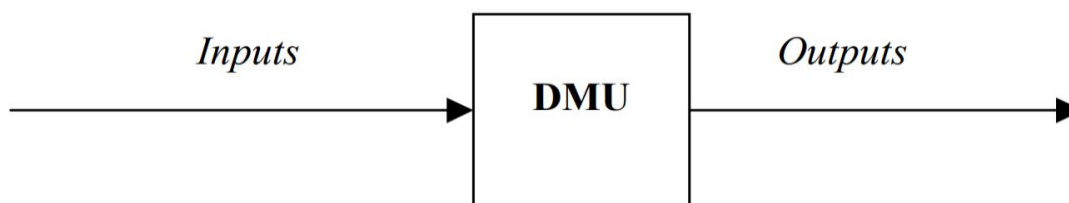
Desta forma, as técnicas de eficiência produtiva podem analisar tanto empresas como um todo, quanto seus departamentos e subdivisões. Além disso, elas estão aptas a analisar repartições públicas, ONGs, associações beneficentes, países e até mesmo pessoas.

Visando a calcular a eficiência, a DEA utiliza fatores classificados como *inputs* e *outputs*, aos quais podem ser atribuídos, de forma livre, pesos para ponderação ou através de programação linear, almejando a maximização da eficiência de cada DMU.

De acordo com Mariano (2007), fez-se necessária à criação de um conceito para a “unidade em análise” que englobasse toda a flexibilidade do conceito de eficiência produtiva. O conceito que mais se adequou a essa grande variedade de situações foi o conceito de DMU.

Segundo Mello et. al. (2005), uma maior ou menor produtividade está relacionada a decisões tomadas pelas unidades em estudo. Uma DMU pode ser definida como todo tipo de sistema produtivo que processa um conjunto de entradas (*inputs*) em um conjunto de saídas (*outputs*), conforme demonstra a Figura 6.

Figura 6: Representação de uma DMU



Fonte: Mariano, Almeida e Rebelatto (2006)

Assim, a produtividade pode ser definida como sendo a relação entre os *outputs* (saídas) e *inputs* (entradas) de uma determinada DMU (CAMPOS, 2004), podendo ser entendida como um indicador que mede o quanto uma DMU consegue produzir de resultados com uma determinada quantidade insumos (MARIANO, 2007), uma vez que, a produtividade pode variar devido a diferenças em termos da tecnologia de produção, da eficiência do processo de produção e do ambiente em que ocorre a produção (LOVELL, 1993)

Em virtude da utilidade, são variadas as razões para se mensurar a produtividade de uma DMU: (a) como ferramenta gerencial, para verificar os efeitos de mudanças organizacionais, ou da introdução de novos processos de produção; (b) como instrumento de motivação; (c) como forma de prever necessidades futuras de mão-de-obra; (d) como um meio de comparar a performance de indivíduos ou departamentos em uma mesma empresa; (e) como um meio de verificar a influência da produtividade sobre os preços; (f) como uma maneira de medir a performance de uma empresa ou indústria através do tempo e; (f) como uma forma de comparar a performance de empresas/indústrias sob regimes políticos alternativos (MOREIRA, 1991; MARIANO, 2007).

Resultando a eficiência produtiva de uma DMU da comparação entre os valores, observado e ótimo, em suas relações *input-output* (LOVELL, 1993), através da Equação 5 pode-se calcular dois tipos de eficiência para uma DMU: (a) a eficiência absoluta e a (b) eficiência relativa.

$$\text{Eficiência} = P / P_{\max} \quad (5)$$

Em que:

P = Produtividade atual da DMU;

P_{\max} = Produtividade máxima que pode ser alcançada por essa DMU.

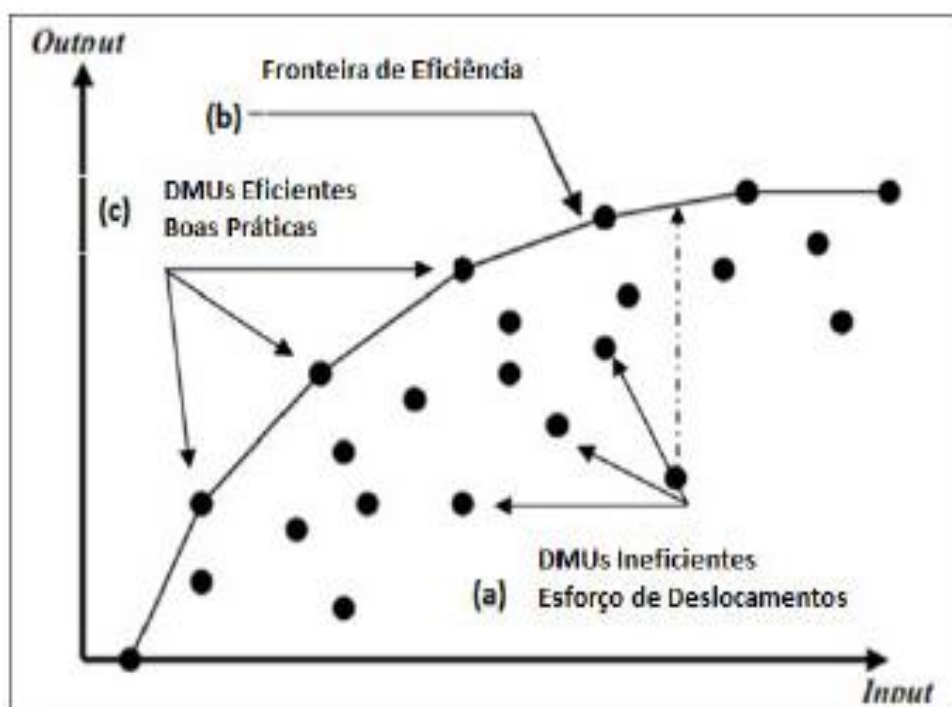
Na eficiência absoluta, a produtividade máxima (P_{\max}), usada na fórmula, é um valor teórico e inatingível (ideal) enquanto, na eficiência relativa, o P_{\max} é baseado nas produtividades das DMU mais eficientes de um setor. Uma DMU dificilmente terá eficiência absoluta igual a 1, pois está sendo comparada com um valor ideal e inatingível. Por outro lado, mesmo que uma DMU seja eficiente do ponto de vista da eficiência relativa, ela ainda assim poderá aumentar sua produtividade, e se aproximar cada vez mais da eficiência absoluta (MARIANO, 2007).

Tendo em vista que as DMUs que apresentam melhor desempenho representam a fronteira de eficiência, é possível estabelecer escores de eficiência ou a distância das DMUs com os piores desempenhos em relação à fronteira de eficiência. Visando à maximização da eficiência de cada DMU não eficiente, o método permite a identificação de *benchmarks* e metas para estas Unidades (MARIANO, 2008; LOPES, 2017).

Conforme evidenciado no Gráfico 1, a partir da DEA é possível mensurar o coeficiente de eficiência técnica através da programação linear, isto é, da razão entre os insumos ou recursos (*inputs*) e os produtos ou resultados (*outputs*) infere-se o coeficiente de eficiência

para cada DMU, vale ressaltar que os *inputs e outputs* são os mesmos para todas as unidades, o item variável é, na verdade, a quantidade produzida e consumida por cada unidade (MELO et al,2005; VARELA E PACHECO, 2012; LOBO E LINS, 2011; LOPES, 2017).

Gráfico 2: Esquema básico do DEA



Fonte: Pedroso *et al.*, 2010

Depreende-se do Gráfico 2 o esquema básico do método DEA, onde o eixo X representa o insumo ou *input*, sendo que o eixo Y corresponde ao produto ou *output*. Os pontos representados na linha b (chamada fronteira de eficiência) são as DMUs consideradas eficientes de acordo com o modelo, as unidades ineficientes são representadas pelos pontos fora da linha b, ou seja, representa as DMUs que não atingiram escore de 100% de eficiência relativa, portanto, estão fora da fronteira (BARROS, 2017).

Destaque-se que nas abordagens de DEA, as DMUs selecionadas devem atuar sob as mesmas condições de mercado, realizar as mesmas tarefas com metas idênticas, utilizar os mesmos *inputs* e produzir os mesmos *outputs*, diferindo apenas na quantidade (GOLANY 7 ROLL, 1989; MELO et al., 2005). A par disso, deve existir também uma relação entre o número de DMUs e o número de variáveis escolhidas e, embora não haja demonstrações analíticas a respeito deste último tópico, Banker et al. (1989) defende que o número total de

DMUs deve ser superior ou igual ao triplo do número total de fatores de *inputs* e *outputs* (MOREIRA, 2016).

2.2.2 Modelos CCR e BCC

Charnes, Cooper e Rhodes (1978) elaboraram um método para medir a eficiência de um programa educacional instituído em escolas públicas pelo governo dos Estados Unidos para crianças carentes. A ideia essencial era confrontar o desempenho (eficiência) de escolas participantes com o das que não aderiram ao programa. Os autores apresentaram um algoritmo para mensurar a eficiência baseado em programação linear como forma de solução. O modelo é conhecido como CCR, em menção às iniciais dos nomes dos autores (BARBOSA, 2017).

De acordo com PENA (2012), o modelo DEA proposto por CHARNES, COOPER e RHODES (1978), designado por CCR, foi desenhado para analisar os retornos constantes de escala (RCE), no qual qualquer variação nos *inputs* produz uma variação proporcional nos *outputs*. Posteriormente, Banker, Charnes e Cooper (1984) incluíram retornos variáveis não proporcionais de escala (RVE) cuja versão foi denominada de BCC. Assim, cada um desses modelos pode ser desenhado sob duas formas básicas com o objetivo de maximizar a eficiência: a primeira, reduzir o consumo de insumos mantendo o nível de produção, ou seja, orientado ao *input*; a outra, aumentar a produção conservando os níveis de consumo dos insumos, ou seja, orientado ao *output*.

Como visto, a Análise Envoltória de Dados ou, em inglês, *Data Envelopment Analysis* (DEA) é a metodologia que se originou a partir da publicação do artigo *Measuring Efficiency of Decision Making Units* por Charnes, Cooper e Rhodes (1978), o artigo tinha como base os estudos de Farrell (1957) expostos no artigo *The Measurement of Productive Efficiency* este, por sua vez, sucedeu os estudos de Koopmans (1951); Debreu (1951) que na década de 50 contribuíram para os avanços no cálculo da eficiência técnica das unidades de produção, Farrell (1957) deu sua contribuição sugerindo que o cálculo do índice de eficiência fosse feito a partir da razão entre os quantitativos de produtos e insumos (AGUIAR, AGUIAR e WILHELM, 2006; LOPES, 2017).

Segundo Aguiar, Aguiar e Wilhelm (2006), baseados no conceito de Farrell; Charnes, Cooper e Rhodes (1978) propuseram o Data Envelopment Analysis (DEA), sugerindo a troca da medida anterior, que racionava a quantidade de produtos pela quantidade de insumos, pela fração entre a soma ponderada das quantidades dos produtos pela soma ponderada da

quantidade de insumos, visando obter um único coeficiente de eficiência relativa. A proposição do modelo aconteceu tendo em vista a aplicação de métodos de avaliação de eficiência nas organizações que utilizassem variáveis diversas dos fatores financeiros (BARROS, 2017).

A metodologia DEA apoia-se em dois modelos clássicos, conhecidos como CCR e BCC, que calculam diferentes tipos de eficiência (ALMEIDA E RABELLATO, 2006; MELLO et al., 2005; FERREIRA, 2010; ARAÚJO, 2016; BARROS, 2017; LOPES, 2017). Estes modelos possuem, ainda, duas orientações: com foco nos *inputs* e com foco nos *outputs*.

Na orientação a *inputs*, almeja-se a maximização dos *outputs* ou produtos, quando mantidos os *inputs* ou insumos; já a orientação a *outputs*, almeja-se a minimização dos *inputs* ou insumos, quando mantidos os *outputs*, ou produtos (MARIANO, 2008; LOPES, 2017).

Pode-se compreender melhor a abordagem dos modelos clássicos do DEA através Quadro 3.

Quadro 3: Propriedades dos modelos CCR e BCC do DEA

<i>Objetivo</i>	<i>Técnica</i>	<i>Modelos</i>	<i>Hipóteses</i>	<i>Tipo de Eficiência</i>	<i>Forma de fronteira</i>
Avaliação de Eficiência	Análise Envoltória de Dados (DEA)	CCR	Retornos Constantes de Escala	Eficiência Total	Reta de 45°
		BCC	Retornos Variáveis de Escala	Eficiência Técnica	Linear por partes

Fonte: Mariano, Almeida e Rebelatto, 2006

O modelo CCR, abreviação relativa ao nome dos autores: *Charnes, Cooper e Rhodes*, ou de Retornos Constantes de Escala (*Constant Returns to Scale – CRS*), avalia a eficiência técnica global e admite a possibilidade de que, se aumentados em certo nível os recursos de uma unidade avaliada, também cresça, na mesma proporção, a sua produção, bem como, se são diminuídos seus recursos, a sua produção decaia na mesma proporção, ou seja, há um aumento ou redução dos *outputs* proporcional ao aumento ou redução de *inputs* (AGUIAR, AGUIAR e WILHELM, 2006; LOBO & LINS, 2011; ARAÚJO, 2016; BARROS, 2017; LOPES, 2017).

A partir da mensuração da eficiência global, através do modelo CCR, em que devem estar definidos adequadamente os *inputs e outputs*, uma DMU pode ser considerada eficiente ou ineficiente com base na sua proximidade da fronteira de eficiência.

Já o modelo de Retornos Variáveis de Escala (*Variable Returns to Scale – VRS*) ou BCC, abreviação relativa ao nome dos autores: Banker, Charnes e Cooper, compreende a classificação de Retornos Crescentes de Escala (*Increasing Returns to Scale – IRS*) e

Retornos Decrescentes de Escala (*Decreasing Returns to Scale – DRS*), deste modo, em uma situação de recursos reduzidos, esperam-se retornos crescentes de escala e, em uma situação de recursos abundantes, esperam-se retornos crescentes de escala (AGUIAR, AGUIAR e WILHELM, 2006; ARAÚJO, 2016; BARROS, 2017; LOPES, 2017).

Todavia, no modelo BCC, não há, necessariamente, uma proporcionalidade entre o número de *inputs* e *outputs*, a partir dos valores atribuídos para a quantidade de recursos aplicados, mas o axioma da convexidade, ou seja, há uma referência de eficiência estritamente técnica, onde se busca a minimização dos *inputs* e a maximização dos *outputs*, não havendo influência na variação de um em relação ao outro (MELLO et al., 2005; LOPES, 2017).

Há, então, no modelo BCC, a mensuração da eficiência técnica de uma DMU, relacionada ao processo de produção da mesma, ou seja, a unidade eficiente é aquela que consegue produzir a maior quantidade de produtos a partir de uma determinada quantidade de insumos, sem que haja desperdícios no processo.

A eficiência técnica é um dos componentes da eficiência total e uma das condições da eficiência econômica de uma unidade. Nesta visão, a eficiência é uma combinação ideal de insumos para uma quantidade determinada de produtos (sentido *inputs*) ou uma saída ideal de produtos para uma quantidade determinada de insumos (sentido *output*) (HERRERO E PASCOE, 2002; LOPES, 2017).

O cálculo da eficiência total de uma DMU, obtido através do modelo CCR, é feito a partir da razão entre a produtividade da DMU em questão e a maior produtividade entre as DMUs analisadas, já o cálculo da eficiência técnica, alcançado a partir do modelo BCC, é realizado através da comparação entre uma DMU e as demais que atuem em escala equivalente.

A eficiência total é composta pela eficiência técnica, como exposto anteriormente, e pela eficiência de escala, que mensura a capacidade de operação da DMU, ou seja, se ela opera acima ou abaixo do nível considerado ótimo. Sendo assim, é possível calcular a eficiência de escala a partir da fórmula exposta por Lopes (2017), evidenciada na equação 6:

$$\textit{Eficiência de escala} = \frac{\textit{Eficiência total}}{\textit{Eficiência técnica}} \quad (6)$$

Onde:

Eficiência total = eficiência calculada pelo método CCR;

Eficiência técnica = eficiência calculada pelo método BCC.

É considerada eficiente a DMU que, através das comparações, obtiver uma maior geração de produtos a partir de um determinado volume de insumos e/ou utilizar uma menor quantidade de insumos para obter um determinado volume de produtos.

2.2.3 Seleção de fatores para análise DEA: inputs e outputs

Uma etapa fundamental na análise de eficiência é a seleção dos fatores, já que “a escolha de *inputs* e *outputs* corretos é importante para a interpretação, utilização e aceitação dos resultados da análise do DEA” (BOWLIN, 1998, p. 19).

Lopes (2017) expõe quatro diretrizes para a seleção de fatores de entrada (*inputs*) e saídas (*outputs*) apropriados para o desenvolvimento da análise. A primeira delas é estabelecer uma relação entre os fatores de entrada e saída de forma que haja implicação a partir do aumento de um fator de *input* em um ou mais fatores de *output*, para isso, é preciso, também, que as medidas destes fatores sejam positivas e estejam disponíveis no período avaliado para cada Unidade Tomadora de Decisão.

A segunda diretriz é estabelecer se os fatores serão fundamentados em dados disponíveis ou a partir de medições desenvolvidas. Outra orientação é que os fatores de entradas e saídas sejam globalizantes, ou seja, devem ser capazes de mensurar integralmente as atividades desenvolvidas pelas DMUs analisadas, além disso, devem ser relevantes operacionalmente, para que sejam compreendidos pela avaliação e pelo controle das unidades.

A quarta diretriz defende que o controle dos valores dos fatores deve ser feito de forma a não serem facilmente manipulados ou alterados, nem relatados de forma negligente, sem que haja possibilidade de detecção ou correção, a falta de dados ou o mal relato destes pode afetar significativamente os resultados do DEA e suas interpretações.

A seleção dos fatores deve sempre se condicionar ao objetivo almejado através da análise de dados. Essa análise pode ser necessária, passar pelas seguintes etapas: seleção inicial, análise por modelos quantitativos e análise de sensibilidade (GOLANY & ROLL, 1989; LOPES, 2017).

A etapa de seleção inicial envolve a análise subjetiva dos fatores (CASA NOVA, 2002), ou até a eliminação daqueles que não tem afinidade com o objetivo final da análise. A etapa de análise por modelos quantitativos pode ‘utilizar de regressões estatísticas e a análise de correlação’, para determinar se há fundamentação e evitar redundâncias.

Por fim, a análise de sensibilidade faz uso do resultado da análise para verificar a interferência da inclusão ou exclusão de determinado fator na mensuração da eficiência das DMUs.

2.2.4 Detecção de outliers

Os *outliers* ou observações atípicas podem ser compreendidas como benéficas quando, através delas, se constata a caracterização de uma população, mas podem ser problemáticas quando distorcem os dados estatísticos e vão no sentido oposto do objetivo da análise.

Para Hair Jr. *et al.* (2005 p. 71), são observações com uma combinação única de características identificáveis como sendo notavelmente diferentes das outras observações. As observações atípicas não podem ser categoricamente caracterizadas como benéficas ou problemáticas, mas devem ser vistas no contexto da análise e avaliadas pelo tipo de informação que possam fornecer.

Essas observações atípicas podem ser decorrentes de falhas na entrada de dados, de um evento extraordinário, de circunstâncias adversas para as quais o pesquisador não tem explicação e de observações próprias do intervalo usual de valores de cada fator, mas são exclusivas em seu arranjo entre valores e fatores (HAIR JR. *et al.* 2005; LOPES, 2017)

Segundo Hair Jr. *et al.* (2005, p.73), estas observações atípicas devem ser mantidas, a não ser que exista prova real de que fogem da normalidade estatística e que não representam o cenário verdadeiro da população em análise. A partir da identificação e classificação desse *outliers*, o pesquisador deve decidir por sua manutenção ou exclusão, já que o resultado do DEA pode ser sensível a presença desses elementos, demandando o seu tratamento para que não haja distorções na medição da eficiência das DMUs.

2.3 Estudos anteriores sobre eficiência relativa dos gastos públicos em saúde

A aplicação do modelo DEA para auferir a eficiência relativa tem se mostrado satisfatório em diversos setores da administração, como saúde e educação pública (GOMES, MANGABEIRAS e MELLO, 2005).

Os objetivos do setor público são múltiplos, ao contrário do que ocorre no setor privado, onde o principal objetivo é a maximização dos lucros. Os governos, ao fornecerem serviços públicos e redistribuírem riquezas através de seus programas e políticas, necessitam ser avaliados. Para isso, a atividade do setor público deve ser medida e avaliada mediante a

utilização de parâmetros ou indicadores que mensurem a eficiência e eficácia (ARAÚJO NETO et al, 2013).

No Brasil é cada vez mais frequente a utilização da DEA com o objetivo de analisar o nível de eficiência dos serviços públicos de uma forma geral, sobretudo nas áreas de educação e saúde. Alguns estudos têm enfatizado a relevância da mensuração da eficiência para melhoria da gestão de recursos aplicados a saúde pública, seja na união, estados ou municípios. O Quadro 4 contempla os fatores de *inputs* e *outputs* utilizados por cada um dos estudos abordados neste trabalho.

Quadro 4: Fatores de *Inputs* e *outputs* utilizados nos estudos anteriores de avaliação da gestão de saúde pelo DEA

Autores	<i>Inputs</i>	<i>Outputs</i>
Marinho (2003)	Total de leitos contratados em hospitais <i>per capita</i> ; Total de hospitais credenciados <i>per capita</i> ; Total da capacidade ambulatorial instalada <i>per capita</i> ; Valor médio da internação; Valor médio dos procedimentos ambulatoriais.	Total de internações em hospitais credenciados <i>per capita</i> ; Total de procedimentos ambulatoriais <i>per capita</i> .
Trompieri Neto et al. (2008)	Gasto com saúde <i>per capita</i> Número de unidades de saúde <i>per capita</i> Número de profissionais de saúde com nível superior <i>per capita</i> ; Número de agentes comunitários de saúde <i>per capita</i> Taxa de cobertura do Programa Saúde da Família (PSF) Gasto com educação por aluno matriculado na rede de ensino municipal Número de professores por aluno matriculado na rede de ensino Municipal Número de salas de aula por aluno matriculado na rede de ensino Municipal Número de estabelecimentos da rede de ensino Municipal por aluno matriculado	Taxa de Mortalidade Infantil Taxa de Internação Infantil por Diarreia Taxa de escolarização do ensino infantil Taxa de escolarização do ensino fundamental Taxa de aprovação do ensino fundamental Nota da prova SPAECE dos alunos da 4ª série do ensino fundamental
Queiroz et al. (2013)	Gasto público em saúde	Cobertura de vacinação Total de famílias atendidas pelo Programa Saúde da Família (PSF) Total de pessoas atendidas pelos procedimentos ambulatoriais Total de leitos existentes
Mazom, Mascarenhas & Dallabrida (2015)	Gasto <i>per capita</i> em saúde; Transferência federal SUS <i>per capita</i> ; Equipes saúde da família/1000 habitantes; Leitos hospitalares/1000 habitantes; Médicos/1000 habitantes; Enfermeiro/1000 habitantes;	Taxa de Mortalidade Geral Taxa de Mortalidade Infantil Taxa de óbitos por doenças respiratórias/100000 habitantes; Taxa de óbitos causas externas/100000 habitantes.
Daniel & Gomes (2015)	Capacidade ambulatorial instalada; Nº de hospitais; Nº de leitos; Despesa total com saúde;	Nº de procedimentos ambulatoriais; Nº de internações; Nº de visitas médicas Nº de enfermeiros; Taxa de Mortalidade Geral; Taxa de Mortalidade Infantil

Quadro 4 Fatores de *Inputs* e *outputs* utilizados nos estudos anteriores de avaliação da gestão de saúde pelo DEA. (continuação)

Autores	<i>Inputs</i>	<i>Outputs</i>
Andrett & Rosa (2015)	Gasto público em saúde.	Cobertura de vacinação; Total de famílias cadastradas nos modelos de atenção básica; nº de internações; nº de produção ambulatorial nº de estabelecimentos
Flach, Matos e Mendes (2017)	Gasto <i>per capita</i> em saúde; Transferência federal SUS <i>per capita</i> ; Equipes saúde da família/1000 habitantes; Leitos hospitalares/1000 habitantes; Médicos/1000 habitantes; Enfermeiro/1000 habitantes.	Taxa de Mortalidade Geral Taxa de Mortalidade Infantil Taxa de óbitos doenças respiratórias:/100000 habitantes; Taxa de óbitos causas externas/100000 habitantes.
Lopes, 2017	Total da despesa líquida com a função saúde	Taxa de Mortalidade Infantil Taxa de Mortalidade Materna
Nnes e Sousa (2017)	Gastos orçamentários com saúde por habitante; Quantidade de estabelecimentos de saúde pública municipais por quilômetro quadrado; Quantidade de médicos em estabelecimentos de saúde por habitante	Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM)
Schuster, Muller e Rodrigues Junior (2018)	Número de equipamentos disponíveis ao SUS em junho de 2015; Valor médio das internações; Número de Autorizações de Internação Hospitalar; Número de leitos do SUS em junho de 2015;	Procedimentos não cirúrgicos (ambulatoriais) realizados <i>per capita</i> – considerados as ações de promoção e prevenção em saúde, procedimentos com finalidade, procedimentos clínicos e medicamentos; total de internações <i>per capita</i> . <i>complemento da variável</i> taxa de mortalidade hospitalar (100 - taxa de mortalidade).

Fonte: elaborado pelo autor, 2018

Marinho (2003) realizou uma avaliação dos serviços ambulatoriais e hospitalares nos municípios do estado do Rio de Janeiro, constatando que o tamanho da população e a eficiência caminham em direções opostas. Que embora o tamanho do PIB municipal favoreça os municípios, dando-lhe maior capacidade de resposta aos problemas, a renda *per capita* tem efeito nulo. A população residente pode ser razoavelmente rica, mas a população atendida pode ser muito pobre e doente. Os municípios mais ricos servem de anteparo para os municípios mais pobres, realidade que transcende as possibilidades de atuação dos gestores locais de saúde, pois se foram poucos eficientes punem a população de seus municípios, mas se foram potencialmente eficientes, podem ainda assim, não serem efetivos, pois municípios que dispõem de atraem os casos mais graves de outras cidades.

No contexto cearense, Trompieri Neto et al. (2008) mensuraram índices de eficiência por meio do DEA e verificaram os determinantes da eficiência dos gastos públicos dos municípios cearenses em saúde e educação para o ano de 2002 mediante regressão Tobit. Os resultados revelaram que os municípios cearenses apresentaram bons resultados quando se considera a análise conjunta das despesas públicas, entretanto, pela ótica desagregada dos

setores referentes à saúde, educação e assistência social, tais municípios registraram reduzida eficiência e despesas públicas *per capita*.

Queiroz et al. (2013) buscaram analisar a alocação de recursos direcionados à saúde pública no Rio Grande do Norte, em 2009. Na ocasião, notaram que os municípios de menores aportes de recursos, de maneira geral, apresentaram menos eficientes, sendo que apenas 26% dos municípios foram eficientes. Ademais, verificaram que a conquista da eficiência nos indicadores de saúde pública municipal depende fortemente da dotação de recursos.

Mazom, Mascarenhas e Dallabrida (2015) avaliaram a eficiência técnica na utilização dos recursos do SUS, nos municípios da 25ª Região de Saúde do Estado de Santa Catarina, apontando que a Região de Saúde estudada investiu em saúde percentuais de receita superiores às médias do Estado, todavia, os dispêndios não produziram redução proporcional nos indicadores de mortalidade.

No estudo de Daniel & Gomes (2015), analisou-se a eficiência dos serviços públicos de saúde nos municípios do Estado do Mato Grosso, concluindo que as cidades eficientes ofertam o maior número de serviços de saúde com o menor gasto em relação às demais e que os municípios eficientes são, em geral, de maior porte, tanto em termos econômicos quanto populacionais, em relação aos demais.

Andrett & Rosa (2015), objetivaram a verificação da eficiência dos gastos públicos estaduais com saúde no Brasil, no período de 2005 a 2014, cujos resultados apontam que, dentre as 27 unidades federativas, apenas 9 demonstram-se 100% eficientes, sendo que a maioria se apresenta ineficientes em pelo menos 1 ano do período analisado.

Flach, Matos e Mendes (2017) ocuparam-se em analisar a eficiência dos gastos públicos com saúde nos municípios do Estado do Espírito Santo, concluindo que os municípios que apresentam um maior gasto com saúde não atingiram a maior eficiência de seus recursos, inclusive Vitória. Mas a média de eficiência alcançada ficou em 74,05%, o que é um bom resultado diante do panorama nacional.

Nunes e Sousa (2017) propuseram-se a avaliar o nível de eficiência no gerenciamento público de 162 municípios do Estado do Ceará, utilizando dados de natureza secundária para o ano de 2013. Os resultados indicam que parcela majoritária dos municípios cearenses apresentou problema quanto à escala de produção, sendo resultante da presença de retornos decrescentes à escala. Verificou-se também que não necessariamente os municípios localizados em regiões mais desenvolvidas e com maiores PIB *per capita* estão gerenciando seus recursos da forma mais eficiente possível.

Em sua tese de doutorado, Lopes (2017) analisou a eficiência da execução dos gastos públicos na função saúde em relação aos indicadores de resultado de saúde, nas Regiões de Saúde do Estado de Minas Gerais, no período de 2010 a 2014. Os resultados demonstraram que em 12 municípios, de oito regiões de saúde, evoluíram em relação aos seus indicadores de saúde e que todos os municípios das regiões de saúde de Itabom, Uberlândia, Araxá, Uberaba, Janaúba e Manga não atenderam as metas pactuadas em sua totalidade.

Em recente estudo, Schuster, Muller e Rodrigues Junior (2018) objetivaram avaliar a eficiência dos hospitais que atendem pelo Sistema Único de Saúde (SUS), nas microrregiões do estado do Paraná. Os resultados alcançados evidenciaram que, dentre as microrregiões analisadas, não se identificou discrepância significativa quanto aos scores de eficiência, uma vez que todas se apresentaram eficientes ou próximas à fronteira de eficiência. Dessa forma, pode-se inferir que os recursos físicos disponibilizados ao atendimento do SUS têm sido utilizados de forma satisfatória, contribuindo assim com a qualidade de vida da população do estado do Paraná e que os repasses de recursos do SUS reduzem a ineficiência, reflexos dos avanços alcançados pela gestão do SUS.

O próximo capítulo apresenta a metodologia da presente pesquisa, no qual são apresentados os elementos da análise DEA abordados no referencial teórico, tais como: identificação das DMUs, dos fatores da análise DEA, consistentes nos *inputs* e *outputs*, bem como no modelo DEA aplicável, entre o BCC e o CCR.

3 METODOLOGIA

O vocábulo método (*methodos* em grego) deriva da composição das palavras *meta* (através de) e *hodós* (caminho), significando dizer: “caminho para chegar a um fim” (APOLINÁRIO, 2012). A presente seção evidencia os aspectos metodológicos adotados para o alcance dos objetivos propostos na efetivação deste estudo. Sob este enfoque, apresenta-se o enquadramento metodológico da pesquisa, identificação da população e amostra, procedimentos de coleta, tratamento e análise dos dados.

3.1 Tipologia da pesquisa

Visando ao alcance dos objetivos a que se propõe, qual seja, avaliar, por meio da DEA, a eficiência relativa da gestão de saúde nos municípios do Estado do Ceará, a pesquisa em questão desenvolve-se como um procedimento racional e sistemático objetivando proporcionar resposta satisfatória ao questionamento levantado. Para tanto, foi desenvolvida por meio de conhecimentos disponíveis e utilização de métodos, técnica e procedimentos científicos (GIL, 2010).

Dessa forma, quanto aos objetivos, a pesquisa foi de natureza aplicada e descritiva, uma vez que buscou descrever as características da gestão de saúde dos municípios cearenses, bem como realizar comparações de eficiência entre eles (RICHARDSON, 2007).

Em relação à abordagem do problema, a pesquisa caracterizou-se como quantitativa, pois promoveu o tratamento estatístico para análise dos dados, ou seja, visou a avaliar a eficiência através da coleta de dados numéricos secundários relacionados a amostra (RICHARDSON, 2007), utilizando-se da técnica estatística DEA.

Segundo Roesch (2006), o enfoque quantitativo é aplicável, dentre outros, quando o objetivo implicar a medição de variáveis (associação ou causa-efeito), ou a avaliação de sistema ou projeto, o que, na espécie, será dado na observação das variáveis investimento, níveis de eficiência, dentre outros, mensurando-se os níveis de eficiência relativa da gestão de saúde dos municípios, considerando-se os fatores propostos para o alcance dos resultados.

No que concerne aos procedimentos técnicos, a pesquisa foi bibliográfica, tendo em vista que seu desenvolvimento utilizou, livros, artigos científicos, dissertações e teses, visando à construção da plataforma teórica do presente estudo, e documental, por encontrar embasamento em informações públicas como relatórios oficiais divulgados, notadamente, dados secundários coletados, via internet, em relatórios disponíveis nos sítios eletrônicos:

DATASUS, IBGE, Secretaria de Saúde do Estado do Ceará e IPECE (SANTO, 2000; APLOLLINÁRIO, 2009; MATINS E THEÓFILO, 2016).

3.2 População e amostra

O tamanho da população consiste nos 184 municípios cearenses. Inicialmente, pretendeu-se avaliar a eficiência relativa da gestão municipal de saúde de toda a população. Para tanto, foram coletadas as informações inerentes à gestão de saúde dos 184 municípios integrantes das 22 macrorregiões de saúde do Estado do Ceará.

Todavia, após a definição dos fatores, foram excluídos 12 municípios em face da indisponibilidade de dados relacionados a Taxa de Mortalidade Infantil (TMI), quais sejam: Acarape (3ª RS); Mulungu (4ª RS); Ibicuitinga (8ª RS); Palhano (9ª RS); São João do Jaguaribe (10ª RS); Graça, Pires Ferreira, Senador Sá e Varjota (11ª RS), Arneiroz (14ª RS); Piquet Carneiro (18ª RS); e Antonina do Norte (20ª RS).

Desta feita, o critério de obtenção da amostra foi intencional, uma vez que foi determinado consoante a disponibilidade das informações necessárias ao estudo e, com isso, a amostra ficou composta pelos 172 municípios restantes, consoante o Apêndice A, mostrando-se satisfatória para as necessidades desta pesquisa MATTAR, 2003).

3.3 Coleta dos dados

A pesquisa utilizou-se de dados secundários, definidos por Kotler e Amostrong (2003) como informações já existentes em algum lugar, coletadas para outra finalidade, no caso, conforme demonstra o Quadro 5, coletou-se dados disponíveis nos sites da Secretaria de Saúde do Estado do Ceará (SESA), do Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE) e da Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN), cujas publicações estão catalogados à disposição dos interessados (MATTAR, 2001)

Releva esclarecer que o presente estudo recaiu sobre o ano de 2015 por ser o derradeiro exercício sobre o qual os indicadores de saúde estavam integralmente disponibilizados, tanto no Portal do Ministério da Saúde como no da Secretária de Saúde do o Estado do Ceará, ou seja, em função da exequibilidade da pesquisa, buscou-se o resultado mais recente disponível no momento da coleta dos dados.

Quadro 5: Dados utilizados na pesquisa e suas fontes de coleta

Dado	Tipo do dado	Fonte
% Gasto aplicado em saúde	Secundário	SESA/CE: http://www.saude.ce.gov.br/download/cadernos-de-informacao-em-saude/
Gasto de saúde per capta	Secundário	SESA/CE: http://www.saude.ce.gov.br/download/cadernos-de-informacao-em-saude/
Qde médicos/1.000 habitantes	Secundário	SESA/CE: http://www.saude.ce.gov.br/download/cadernos-de-informacao-em-saude/
Qde enfermeiros/1.000 habitantes	Secundário	SESA/CE: http://www.saude.ce.gov.br/download/cadernos-de-informacao-em-saude/
IFDM-Saúde	Secundário	FIRJAN: http://www.firjan.com.br/ifdm/
Taxa de mortalidade infantil	Secundário	IPECE/CE: http://www2.ipece.ce.gov.br/publicacoes/anuario/anuario2016/qualidade/saude/indicadores.htm
Total dos gastos com saúde	Secundário	SESA/CE: http://www.saude.ce.gov.br/download/cadernos-de-informacao-em-saude/
População	Secundário	SESA/CE: http://www.saude.ce.gov.br/download/cadernos-de-informacao-em-saude/

Fonte: Elaborado pelo autor, 2018

3.4 Estratégia do estudo: Análise envoltória dos dados (DEA)

Este estudo utilizou o método não-paramétrico da análise envoltória dos dados (DEA) para fazer a avaliação da eficiência relativa da gestão de saúde dos municípios cearenses. Para a aplicação do método DEA, inicialmente foram identificadas todas as DMUs, em seguida, foram selecionados os fatores (*inputs* e *outputs*) necessários a obtenção dos coeficientes indicadores da eficiência e, por fim, foi escolhido o tipo de modelo mais adequado à análise DEA, consoante os parâmetros adiante mencionados.

3.4.1 Identificação das DMUs

De acordo com a literatura disponível, constante do referencial teórico deste estudo, as unidades tomadoras de decisão (DMUs) devem ser unidades homogêneas que utilizem mesmos insumos, os quais submetem-se a processos semelhantes para produzir resultados igualmente semelhantes.

Considerando o objetivo de avaliar a eficiência da gestão de saúde dos municípios cearenses, e a exclusão dos 12 municípios sem informações da Taxa de Mortalidade Infantil (TMI), a análise foi feita para o conjunto de 172 DMU's contempladas na amostra, sendo considerado cada município como uma DMU.

3.4.2 Seleção dos fatores (*inputs e outputs*) da análise DEA

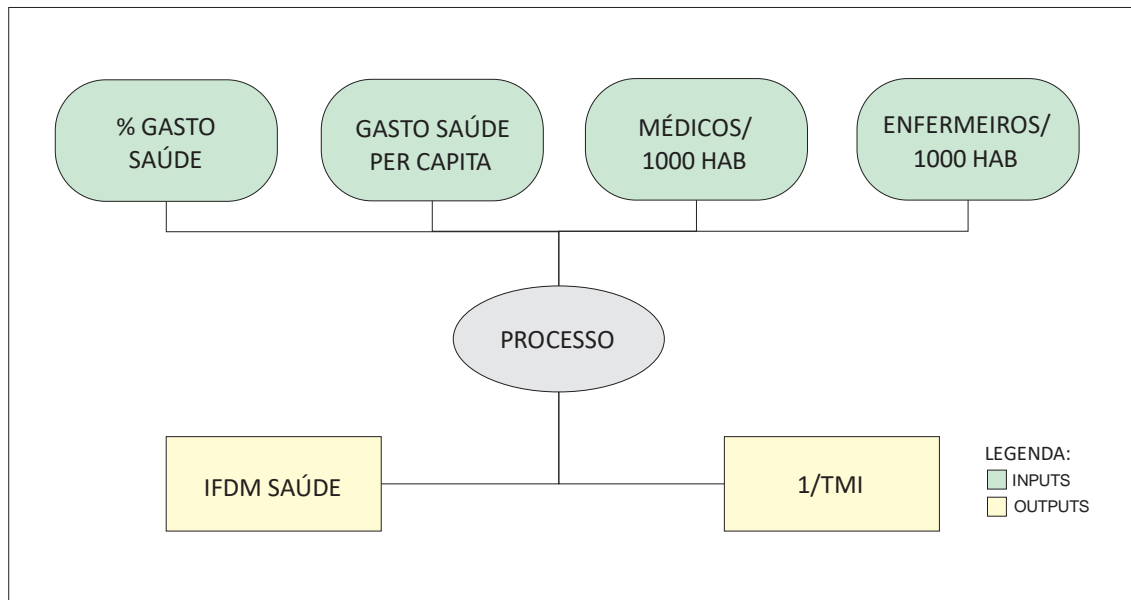
Para viabilizar a aplicação da DEA é de fundamental importância a seleção dos fatores de entrada (*inputs* ou insumos) e de saída (*outputs* ou produtos) a serem utilizados, os quais devem guardar adequação com a realidade das DMUs, bem como aos objetivos da pesquisa (BARROS, 2017; MONTE, 2018).

Foram escolhidos os seguintes fatores da análise DEA:

- a) % Gasto com saúde: o qual também foi utilizado como *input*, porém de forma absoluta, nos estudos de Queiroz et al. (2013); Andrett & Rosa (2015) e Andrett & Rosa (2015)
- b) Gasto de saúde per capita: o qual também foi utilizado como *input*, nos estudos de Trompieri Neto et al. (2008); Flach, Matos e Mendes (2017) e Munes e Sousa (2017)
- c) Médicos/1000habitantes: o qual também foi utilizado como *input*, nos estudos de Flach, Matos e Mendes (2017) e, neste mesmo sentido, Trompieri Neto et al. (2008) utilizaram o número de profissionais da saúde de nível superior, no qual também estão contemplados número de médicos;
- d) Enfermeiros/1000 habitantes: o qual também foi utilizado como *input*, nos estudos de Flach, Matos e Mendes (2017) e, neste mesmo sentido, Trompieri Neto et al. (2008) utilizaram o número de profissionais da saúde de nível superior, no qual, também estão contemplados número de enfermeiros;
- e) IFDM-Saúde: O Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM) foi utilizado como fator de *output*, nos estudos de Munes e Sousa (2017), entretanto, considerando que o IFDM-Saúde é específico para a área de saúde, optou-se neste estudo pela utilização do indicador específico;
- f) Taxa de mortalidade infantil: Este fator também foi utilizado como *output*, nos estudos de Trompieri Neto et al. (2008); Mazom, Mascarenhas & Dallabrida (2015); Flach, Matos e Mendes (2017) e Lopes, 2017. Considerando ainda que este resultado tem relação inversa com a eficiência, ou seja, quanto menor a taxa de mortalidade infantil, mais eficiente terá sido a gestão, então este estudo considerou na análise o inverso da taxa de mortalidade.

Assim, os seis fatores da análise DEA retro mencionados foram reunidos em um diagrama, no qual se tem os quatro *inputs* e dois *outputs*, conforme mostra a Figura 7.

Figura 7: Fatores de *inputs* e *outputs* da análise DEA



Fonte: elaborado pelo autor, 2018

Importa observar a relação de proporcionalidade invertida dos *inputs* e a TMI, ou seja, quanto mais se investe em saúde, menor deve ser a TMI, o que justifica a utilização do fator inverso da TMI (1/TMI).

Pois bem. Uma vez eleitos os fatores, efetivou-se um teste de correlação entre estes, a fim de identificar uma possível conexão entre os fatores utilizados que fosse capaz de induzir a resultados distorcidos.

Segundo Callegari e Jacques (2003), o coeficiente de correlação pode ser avaliado qualitativamente da seguinte forma:

Quadro 6 – Parâmetros para classificação do grau de correlação

Intervalo	Grau de correlação linear
$0,00 < \hat{\rho} < 0,30$	fraca
$0,30 \leq \hat{\rho} < 0,60$	moderada
$0,60 \leq \hat{\rho} < 0,90$	forte
$0,90 \leq \hat{\rho} < 1,00$	muito forte

Fonte: Callegari e Jacques (2003)

Assim, um coeficiente de correlação mede o grau pelo qual dois fatores tendem a mudar juntos, descrevendo a força e a direção da relação, prestando-se para o alcance do resultado final de uma pesquisa, além de etapa para utilização de outras técnicas (LIRA; CHAVES NETO, 2006; MONTE, 2018).

A Tabela 8 evidencia os resultados do coeficiente de correlação das variáveis do estudo.

Tabela 8: Correlação entre os fatores de *input* e *output* da análise DEA

I/O	FATOR	INPUT				OUTPUT	
		% APLICAÇÃO ASPS	GASTO SAÚDE PER CAPITA	MÉDICOS/1000HAB	ENFERMEIROS/1000HAB	IFDM SAÚDE	INVERSO TMI
INPUT	% APLICAÇÃO ASPS	1	0,13	0,12	-0,01	0,09	0,19
	GASTO SAÚDE PER CAPITA	0,13	1	0,72	0,49	0,15	0,03
	MÉDICOS/1000HAB	0,12	0,72	1	0,4	0,14	0,08
	ENFERMEIROS/1000HAB	-0,01	0,49	0,04	1	0,15	-0,12
OUTPUT	IFDM SAÚDE	0,09	0,15	0,14	0,15	1	0,16
	INVERSO TMI	0,19	0,03	0,08	-0,12	0,16	1

Fonte: Dados da pesquisa

Infer-se da Tabela 8 haver ausência de “correlação muito forte” entre os fatores utilizados, situação que, se acaso fosse verificada, poderia fazer com que fatores diversos fossem entendidos como um mesmo, de forma que demandaria o afastamento de algum deles da modelagem (BARROS, 2017, MONTE, 2018).

Embora tenha sido observada correlação entre os *inputs* “Gastos com Saúde *Per Capita*” com a “Quantidade de Médicos/1000 habitante” (correlação de 0,72) e de “médicos/1000hab” com “enfermeiros/1000hab” (correlação de 0,40), decidiu-se por manter os fatores em comento, tendo em vista que a correlação não foi “muito forte” e estes fatores constituem-se relevantes bases informacionais.

No que diz respeito ao tratamento dos dados, o *output* denominado taxa de mortalidade infantil é um fator cujo reflexo na eficiência será positivo, quanto menor for este valor. Desta forma, como este fator varia de forma inversamente proporcional à eficiência, os valores correspondentes à TMI foram informados pelos seus valores inversos (1/TMI).

A literatura recomenda que a quantidade de DMU seja pelo menos 3 vezes a quantidade de fatores da análise DEA. Como foram considerados 6 fatores (4 *inputs* e 2 *outputs*) para 172 Municípios, as quantidades de DMUs e fatores de *inputs* e *outputs* estão dentro dos parâmetros recomendados para validade da análise pelo DEA.

3.4.3 Identificação do modelo para análise DEA

Para Vasconcellos, Canen e Lins (2006) é a partir da comparação dos dados dos *inputs* e *outputs* selecionados de todas as DMUs que se calcula a eficiência relativa de cada DMU.

Portanto, tendo sido selecionadas as 172 unidades tomadoras de decisão (DMUs) e estabelecidos os 4 *inputs* e 2 *outputs* necessários para a realização da análise da eficiência relativa, deve-se adotar um dos modelos DEA para que seja realizado o cálculo da eficiência.

A literatura apresenta dois modelos clássicos que são aplicados na análise envoltória de dados: o modelo CCR (*Charnes, Cooper e Rhodes*), que apresenta o cálculo a partir de Retornos Constantes de Escala porque pressupõe uma proporcionalidade entre *inputs* e *outputs*; e o modelo BCC (*Banker, Charnes e Cooper*), que apresenta o cálculo a partir de Retornos Variáveis de Escala porque a aplicação não há proporcionalidade entre *inputs* e *outputs*.

No caso da presente pesquisa, municípios com mesmos níveis de *inputs* (% gasto na saúde, gasto de saúde per capita e quantidade de médicos/1000hab e enfermeiros/1000hab) podem apresentar níveis de *outputs* (diferentes e não proporcionais). Deste modo, o modelo DEA mais apropriado é o BCC, o qual pressupõe retornos de escala variáveis.

Além da definição do modelo, é necessário definir se o foco é nos insumos ou nos resultados. Considerando que os valores de insumos tais como % gasto com saúde depende do valor total do orçamento dos municípios, o qual independe de forma decisiva do gestor, recomenda-se que seja utilizado o foco nos *outputs*, para que a análise DEA considere para o cálculo da eficiência, que, a partir do nível atual dos insumos, seja buscada a maximização dos resultados. Portanto, o modelo utilizado para a análise foi o BCC orientado para os *outputs*. Neste caso, segundo Barros (2017), para o modelo adotado, aplica-se, uma convexidade e para calcular a eficiência técnica das DMUs é realizada uma comparação entre uma DMU e as demais que atuam em escala semelhante.

3.5 Tratamento e análise dos dados

Os dados para a análise dos 172 municípios das 5 macrorregiões foram submetidos à análise DEA pelo *software Frontier Analyst*, versão 1.4, de uma única vez. A partir dos relatórios gerados pelo *Frontier*, foi verificado o ranking geral da eficiência de toda a amostra, bem como os benchmarks de todos os municípios considerados eficientes.

Também foi verificado o potencial de melhoria de todos os fatores da análise, de maneira a identificar os fatores com maior potencial de melhoria para o alcance da eficiência do conjunto dos 172 municípios.

Por fim, a partir do relatório com o valor total dos escores de eficiência de todos os municípios, foi possível reagrupar os municípios, por macrorregião e por microrregião, para

cálculo da média de cada uma, a qual foi obtida pela soma dos escores dos municípios que a compõem, dividido pela quantidade dos municípios contemplados em cada micro e macrorregiões, a fim de se obter o ranking de eficiência das micro e macrorregiões.

Para tanto utilizou-se a nomenclatura disposta no Quadro 7, abaixo

Quadro 7: Classificação dos índices de eficiência relativa

Insuficiência Forte	$a < 0,6$
Insuficiência Moderada	$0,6 \leq a < 0,8$
Insuficiência Fraca	$0,8 \leq a < 1$
Eficiente	$a = 1$

Fonte: Adaptado de Savian e Bezerra (2013)

Portanto, o presente estudo optou-se por adaptar a classificação de Savian e Bezerra (2013) para segregar os grupos de gestões municipais de saúde em eficientes, ineficiência fraca, ineficiência moderada e ineficiência forte, além de proceder uma análise da distribuição geográficas dos municípios considerados eficientes por Regiões de Saúde, nos termos definidos pelo PDR (CEARÁ, 2014).

A próxima seção, traz a análise dos resultados da pesquisa, a partir da aplicação da modelagem DEA.

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Visando ao alcance dos objetivos da pesquisa, são analisados e discutidos os resultados com a proposta de realçar seus significados. Inicialmente, apresenta-se o ranking do desempenho de eficiência relativa das gestões municipais de saúde que compõem a amostra, classificando-as de acordo com padrões doutrinários de Savian e Bezerra (2013), mostrados no Quadro 7, bem como indicando as potencialidades de melhoria das unidades. Em seguida, identificam-se os 5 municípios com os menores índices de eficiência do *ranking*, apontando-lhes os respectivos *benckmarks* e, por fim, elabora-se o ranking de eficiência das micros e macrorregiões de saúde.

4.1 Análise de eficiência dos municípios cearenses

Descreve-se e ilustra-se, nesta parte, os resultados obtidos pela modelagem DEA e instrumentalizados por meio do *software Frontier Analyst*, versão 4.1, apontando os escores de eficiência relativa com retornos variáveis de escala (VRS) para as gestões de saúde dos 172 municípios cearenses componentes da amostra visando-se a discutir e evidenciar os seus significados.

4.1.1 Ranking da eficiência

Daniel e Gomes (2015) destacam que a avaliação do nível de eficiência municipal é importante porque o sistema de gestão de saúde no Brasil contempla os municípios como os principais responsáveis por administrar e aplicar os recursos destinados ao setor, de forma que a análise pode revelar meios de como elevar a disponibilidade de serviços, bem como o melhor aproveitamento dos recursos disponíveis.

A classificação completa dos escores de eficiência relativa dos municípios, por ordem decrescente de valores, estão reportados no Apêndice B, o qual apresenta o ranking dos municípios, em ordem decrescente de eficiência, indicando as respectivas Microrregiões de Saúde a que pertencem. Das informações postas, é possível observar que a média de eficiência da amostra do escopo foi de 87,59%, caracterizando uma fraca insuficiência de todo o conjunto, ou seja, de modo geral foi bom o desempenho das gestões de saúde pesquisadas.

O Quadro 8 evidencia a relação dos 25 municípios que alcançaram o índice máximo de eficiência, indicando-lhes as respectivas microrregiões de Saúde e, nessa lógica, as macrorregiões de saúde em que as referidas DMU's estão inseridas.

Quadro 8 – Relação dos municípios eficientes

MACRORREGIÃO	MICRORREGIÃO	MUNICÍPIO	POPULAÇÃO
CARIRI (4)	Iguatú (2)	Cariús	18.810
		Iguatu	101.386
	Crato (2)	Altaneira	7.227
		Araripe	21.289
FORTALEZA (8)	Itapipoca (2)	Amontada	42.098
		Miraíma	13.428
	Cascavel (1)	Cascavel	70.047
	Caucaia (1)	Tejuçuoca	18.510
	Maracanaú (4)	Barreira	20.687
		Maranguape	123.570
		Pacatuba	80.378
Palmácia		12.895	
LITORAL LESTE/JAGUARIBE (3)	Russas (2)	Jaguaruana	33.469
		Morada Nova	61.903
	Limoeiro Norte (1)	Potiretama	6.318
SERTÃO CENTRAL (2)	Quixadá (2)	Senador Pompeu	26.547
		Solonópole	18.094
SOBRAL (8)	Sobral (3)	Forquilha	23.544
		Massapê	37.560
		Moraújo	8.520
	Acaraú (1)	Itarema	40.398
	Tinguá (2)	Ubajara	33.792
		Viçosa do Ceará	58.922
	Crateús (1)	Crateús	74.271
Camocim (1)	Granja	62.473	

Fonte: Resultado da pesquisa.

Por sua vez, a Tabela 9 posiciona os 25 municípios de pior eficiência relativa, indicando os respectivos escores alcançados, bem como as microrregiões de saúde a que integram.

Tabela 9: Ranking dos 25 municípios com menor desempenho de eficiência

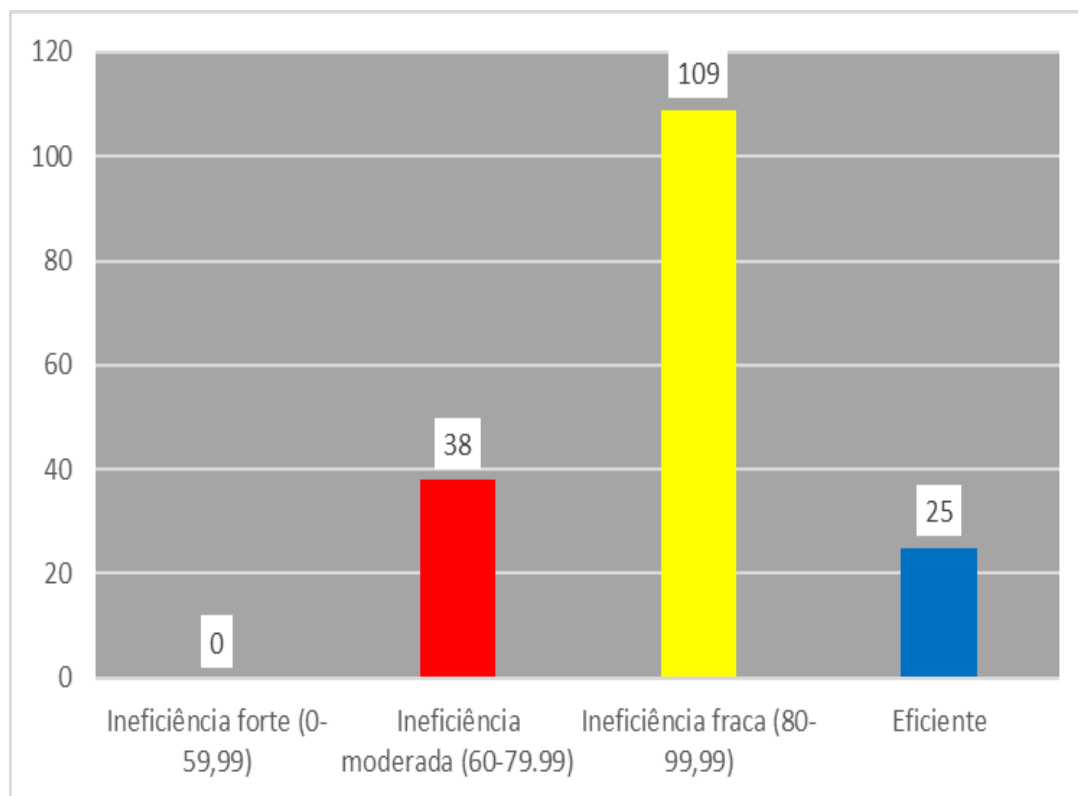
POSIÇÃO	MUNICÍPIO	ESCORES	MICRORREGIÃO	POPULAÇÃO	MACRORREGIÃO
148°	Chaval	0,7531	Camocim	12.910	SOBRAL
149°	Quixelô	0,7511	Iguatú	14.949	CARIRI
150°	Martinópole	0,7457	Camocim	10.895	SOBRAL
151°	Salitre	0,7434	Crato	16.161	CARIRI
152°	Brejo Santo	0,7387	Brejo Santo	48.056	CARIRI
153°	Monsenhor Tabosa	0,7343	Crateús	17.012	SOBRAL
154°	Jardim	0,7337	Juazeiro Norte	27.072	CARIRI
155°	Bela Cruz	0,7333	Acaraú	32.103	SOBRAL
156°	Aurora	0,7327	Brejo Santo	24.602	CARIRI
157°	Redenção	0,7326	Maracanaú	27.272	FORTALEZA
158°	Cariré	0,7284	Sobral	18.645	SOBRAL
159°	Tarrafas	0,7254	Crato	8.899	CARIRI
160°	Nova Olinda	0,7225	Crato	15.181	CARIRI
161°	Acaraú	0,7175	Acaraú	61.210	SOBRAL
162°	Itapiúna	0,7128	Baturité	19.724	FORTALEZA
163°	Ipaporanga	0,7072	Crateús	11.499	SOBRAL
164°	Umari	0,7058	Icó	7.665	CARIRI
165°	Tururu	0,7054	Itapipoca	15.594	FORTALEZA
166°	Camocim	0,6841	Camocim	62.473	SOBRAL
167°	Ipauimirim	0,6816	Icó	12.305	CARIRI
168°	Ararendá	0,6809	Crateús	10.775	SOBRAL
169°	Santana do Acaraú	0,6687	Sobral	31.596	SOBRAL
170°	Nova Russas	0,6574	Crateús	31.870	SOBRAL
171°	Cedro	0,6207	Icó	25.013	CARIRI
172°	Catunda	0,6087	Sobral	10.294	SOBRAL
MÉDIA DE ESCORES		0,7090			

Fonte: Resultado da Pesquisa

Observa-se que a eficiência média desse grupo foi de 70,90%, refletindo uma ineficiência moderada.

No que tange ao universo amostral, e, considerando os retornos variáveis de escala, depreende-se do Gráfico 3 que, à luz da classificação dos índices de eficiência relativa de Savian e Bezerras (2013), os resultados evidenciados pela análise DEA apontam que 109 municípios (63,4%) tiveram ineficiência fraca, significando dizer que esta grande maioria de DMUs ficou próxima da fronteira de eficiência, com variações de eficiência maior que 80% e menor que 100%, que é marca da eficiência.

Gráfico 3: Distribuição de Frequência da DMUS no resultado de eficiência relativa



Fonte: Resultado da Pesquisa

O Gráfico 3 mostra que 38 DMUs, 22,1%, apresentaram ineficiência moderada, com variações de eficiência entre 60% e 80%, exclusive, ou seja, abaixo de 80%.

No contraponto, merecem destaque os 25 municípios (14,5%) que alcançaram a fronteira da eficiência. Também releva registrar que nenhum município apresentou ineficiência forte, escore menor que 60%.

4.1.2 Benchmark

Segundo Gomes e Baptista (2004), o modelo DEA é operacionalizado com programação matemática em suas mensurações. Daí porque, assevera-se como adequado para analisar a eficiência relativa das DMUs, sendo utilizado com suporte na formulação de metas para as DMUs consideradas como não eficientes.

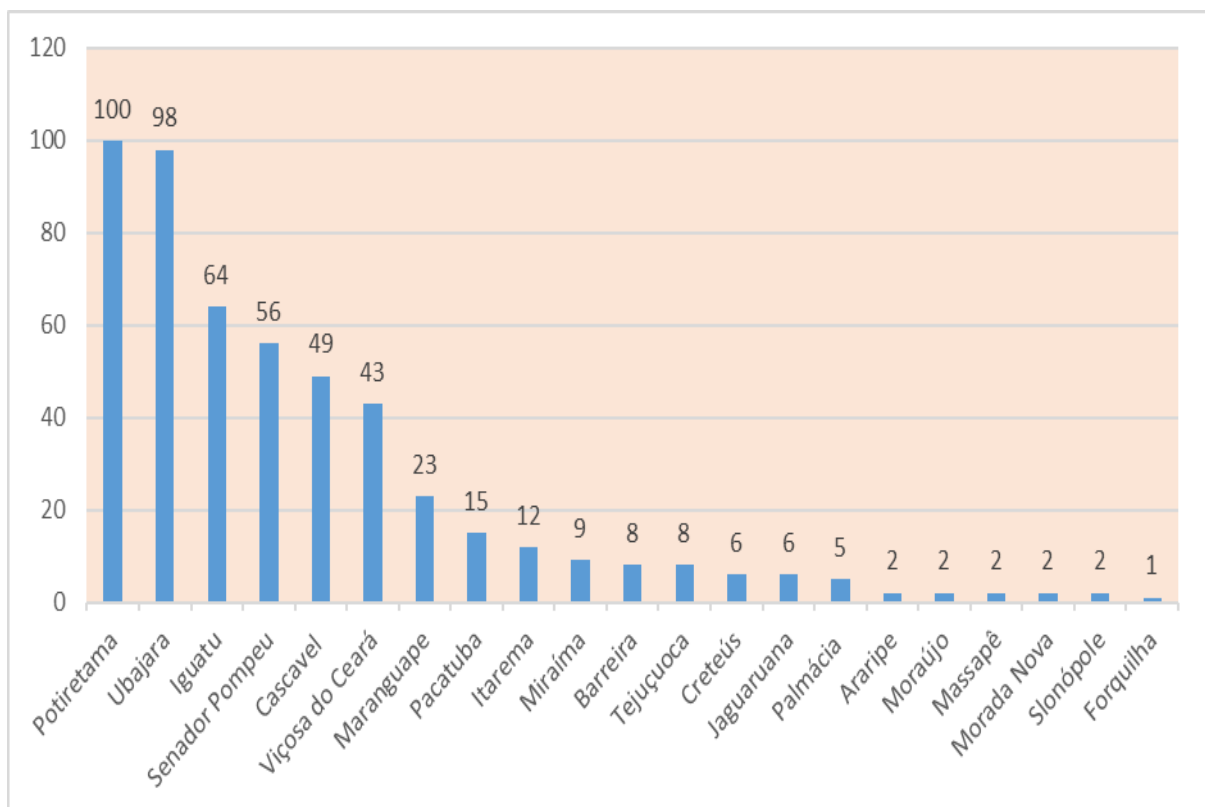
Nesse itinerário, o método DEA gera uma fronteira de eficiência em que as DMUs que nela estão situadas expõem relações entre insumos e produtos mais equilibradas, servindo de referência (*benchmarks*), para aquelas unidades ineficientes situadas na região inferior a essa fronteira, identificada como envoltória (CHAVES e THOMAZ, 2008).

Portanto, uma das características gerenciais mais relevantes dos modelos DEA clássicos é a indicação de *benchmarks* para as DMUs consideradas ineficientes (LIMA *et al.*, 2016; DE MELLO *et al.*, 2003; MONTE, 2018), exatamente porque o *benchmark* funciona como padrão de referência que se presta para indicar as necessidades de modificação nos *inputs* e *outputs* a fim de que as DMUs ineficientes tornem-se eficientes (LOPES; LORENZETT; PEREIRA, 2011; CAVALCANTE; FARIA, 2009; MONTE, 2018) ao observar as unidade eficientes que guarde características mais assemelhadas, quanto aos *inputs* e *outputs*, de tal forma que a DMU eficiente que mais se aproximar desse ponto de espelhamento será considera a mais forte referência para a unidade ineficiente (DE MELLO *et al.*, 2005).

Os dados constantes do Gráfico 3 quantificam as indicações de cada uma das DMUs eficientes como *benchmark* para unidades ineficiente.

Observa-se que das 25 unidades eficientes, 21 foram apontadas como *benchmarks* para as DMUs ineficientes, sendo Potiretama e Ubajara as DMU's de maior frequência, com 100 e 98 indicações como *benchmarks* que correspondem, respectivamente, a 68,03% e 66,67% das 147 DMU's ineficientes.

Gráfico 4: Frequência de *benchmark* para as DMUs ineficientes



Fonte: Resultado da Pesquisa

Conquanto tenham alcançado a fronteira da eficiência, Altaneira, Amontada, Cariús e Granja não serviram de paradigma para nenhuma dos 147 municípios ineficientes.

Tabuleiro do Norte, Salitre, Madalena, Lavras da Mangabeira, Hidrolândia, Chaval e Barro foram os seis municípios para quem se apontou a maior quantidade de *benchmark*, em número de 5 para cada uma.

Salitre e Chaval tiveram benchmarks semelhantes: Senador Pompeu, Potiretama, Ubajara, Iguatu e Cascavel. A mesma situação também foi verificada em relação à Lavras da Mangabeira e Barros, cujas referências são Senador Pompeu, Itarema, Ubajara, Viçosa do Ceará e Cascavel.

4.1.3 Potencial de melhoria dos fatores da análise

Oo escore geral médio de eficiência do universo amostral foi de 0,8759, constante do Apêndice B, torna-se possível calcular o nível geral médio de ineficiência relativa por meio da Equação 7 (DANIEL e GOMES, 2015):

$$IM = [1 - (1 / EM)] \quad (7)$$

Onde:

IM = Ineficiência média;

EM = Eficiência média

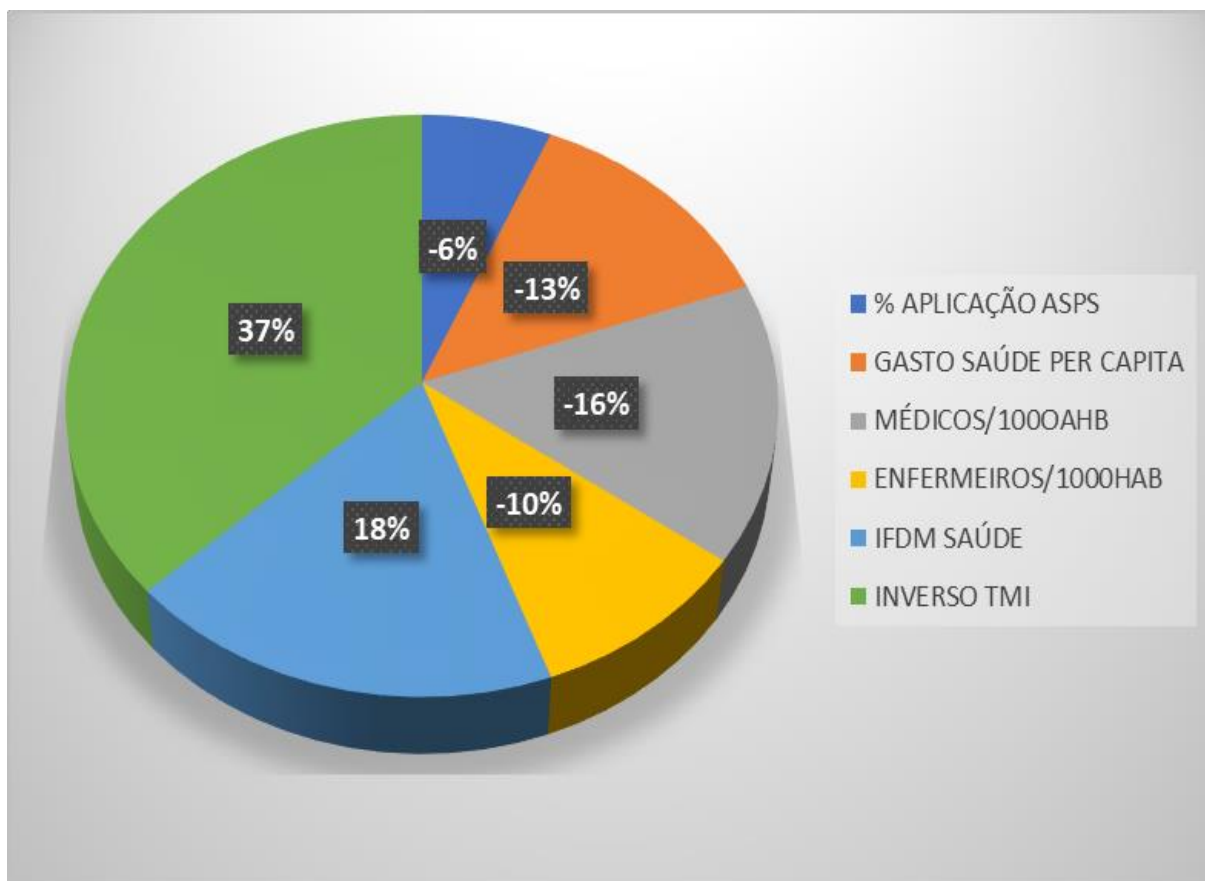
Portanto, sob essa premissa, o nível de ineficiência técnica é de $0,1416 = [1 - (1/08759)]$, significando dizer que os municípios pesquisados podem, em média, conseguir um incremento nos produtos de até 14,16%, sem, contudo, comprometer os insumos disponíveis.

Assim, os municípios que alcançaram máxima eficiência técnica não podem aumentar a eficiência relativa, entretanto os demais podem fazê-lo tomando como referência aqueles com eficiência igual a um (DANIEL e GOMES, 2015).

O Gráfico 5 mostra o quanto os 147 municípios eficientes, no conjunto, necessitam ajustar seus fatores de *input* e de *output*, para alcançar a fronteira de eficiência. Neste contexto, o nível de consumo de insumos deve ser reduzido e o nível de produção de resultados deve ser aumentado. Nesta análise, cabe lembrar que a taxa de mortalidade compôs

a análise DEA pelo seu inverso, de modo que o aumento do inverso, corresponde à redução da TMI.

Gráfico 5: Potencial de melhoria do conjunto de DMU's ineficientes



Fonte: Resultado da Pesquisa

O Gráfico 5 mostra ainda que seria necessário promover os seguintes ajustes, para que a média do grupo amostral alcance a fronteira de eficiência: reduzir cada um dos insumos e aumentar os produtos, nos respectivos percentuais indicados, o que inclui a redução de gastos e a diminuição de profissionais de saúde.

Entretanto, sabendo-se que os recursos disponibilizados para saúde pública são sempre escassos frente às crescentes demandas sociais de uma área assaz sensível, não haveria razoabilidade em se promover cortes nos recursos financeiros que lhes são destinados, tampouco reduzir o número de profissionais de saúde em atividade, máxime, médicos.

Outrossim, reputa-se que a interpretação mais apropriada à questão é a de que, em média, estaria havendo desperdício na aplicação dos recursos financeiros e na utilização dos recursos humanos disponíveis, nos níveis da Tabela 10.

Tabela 10: Desperdício de insumos

INSUMOS	% DE DESPERDÍCIO
% de aplicação em ASPS	3,37
Gasto público <i>per capita</i> com saúde	13,1
Quantidade de médicos por mil habitantes	15,4
Quantidade de enfermeiros por mil habitantes	9,54

Fonte: Resultado da Pesquisa

O Apêndice D, mostrou que todos os 147 municípios ineficientes, receberam indicações de ajustes nos *inputs* e *outputs*, denotando que estas DMU's necessitam promover redução ou aumento de seus insumos ou produtos, para que sejam melhorados os seus níveis de eficiência.

Dessa forma, é possível asseverar que, mantendo-se o mesmo nível médio de eficiência relativa, os recursos financeiros disponíveis poderiam ser otimizados mediante uma aplicação mais racional e melhor planejada, quando da realização dos dispêndios inerentes à saúde pública, e que ainda existe margens consideráveis de melhora na produtividade dos médicos (15,54%) e dos enfermeiros (9,54%), a fim de maximizar o atendimento à população das comunas cearenses.

Uma análise conjunta das Tabelas 11 e 12 permite inferir que um maior dispêndio em saúde *per capita* não implica necessariamente em melhora nos resultados de eficiência relativa, uma vez que nenhum dos 10 municípios que mais dispenderam recursos financeiros com saúde por habitante atingiu a fronteira da eficiência, embora três deles estejam muito perto da fronteira de eficiência: São Gonçalo do Amarante (0,9854); Eusébio (0,977); e Granjeiro (0,9683).

Outros quatro, ainda que em patamar de eficiência um pouco inferior, ficaram com nível de eficiência acima da média da amostra que foi de 0,8759: Barbalha (0,9339); Sobral (0,9296); Maracanaú (0,9068); e Guaramiranga (0,8964). Ao passo que os outros três municípios: Penaforte (0,8240), Jati (0,7971) e Brejo Santo (0,7387) alcançaram eficiência abaixo da média geral, conquanto o índice de Penaforte reflita apenas ineficiência fraca.

Tabela 11: Os 10 municípios com maiores gastos *per capita* em saúde

MUNICÍPIOS	GASTO SAÚDE <i>PER CAPITA</i>	ESCORE
Barbalha	R\$ 1.575,20	0,9339
Guaramiranga	R\$ 1.217,90	0,8964
Eusébio	R\$ 1.089,30	0,9770
Sobral	R\$ 1.078,00	0,9296
São Gonçalo do Amarante	R\$ 987,40	0,9854
Penaforte	R\$ 907,60	0,8240
Brejo Santo	R\$ 860,10	0,7387
Jati	R\$ 853,60	0,7971
Maracanaú	R\$ 812,40	0,9068
Granjeiro	R\$ 758,30	0,9683

Fonte: Resultado da pesquisa

Em contrapartida, a Tabela 12 revela que 60% dos municípios de menor gasto *per capita* em saúde atingiram a fronteira da eficiência: Amontada, Itarema, Pacatuba, Massapê, Granja e Viçosa do Ceará.

Tabela 12: Os dez municípios com menores gastos *per capita* em saúde

MUNICÍPIOS	GASTO SAÚDE <i>PER CAPITA</i>	ESCORE
Amontada	333,90	1,000
Mombaça	333,00	0,7913
Itarema	332,50	1,000
Ipueiras	328,10	0,8191
Pacatuba	327,30	1,000
Massapê	304,50	1,000
Caucaia	303,20	0,9088
Granja	302,90	1,000
Boa Viagem	291,50	0,8587
Viçosa do Ceará	279,60	1,000

Fonte: Resultado da pesquisa.

Nesse cenário, vale destacar a reflexão de Costa et al (2015), segundo a qual a gestão dos recursos, financeiros ou não, deve ser realizada buscando-se a otimização dos mesmos visando a maximização dos resultados, mediante ponderação acerca das particularidades de

cada um dos municípios, uma vez que possuem demandas, prioridades e recursos distintos entre si (MONTE, 2018).

4.1.4 Correlação entre os fatores e os resultados de eficiência relativa

A análise de correlação entre os fatores analisados (*inputs e outputs*) e os índices de eficiência encontrados pode colaborar para a identificação de vínculos entre determinado fator e o índice de eficiência alcançado, seja de forma mais intensa ou mais fraca.

Para a realização dessa análise foi utilizado o método Pearson, que é uma medida de correlação linear entre as variáveis. Duas variáveis podem se relacionar de forma a guardar simetria com a distribuição de escores, seja a partir da distribuição de frequências ou do compartilhamento de variância. A correlação de Pearson é estabelecida, então, a partir da variação compartilhada entre duas variáveis. (FIGUEREDO FILHO e SILVA JUNIOR, 2009)

Para interpretar a Correlação de Pearson é preciso entender que os valores do coeficiente alcançado (r) variam entre 1 e -1, onde o sinal indica o sentido da correlação e o valor sua intensidade. (FIGUEIREDO FILHO E SILVA JUNIOR, 2009; MONTE, 2018). A classificação do grau de intensidade dos coeficientes de correlação seguiu os parâmetros do Quadro 6.

A Tabela 13 apresenta todos os fatores da análise DEA e o grau e o sentido e grau de correlação entre eles e os escores de eficiência.

Tabela 13 – Correlação entre os fatores da análise DEA e os escores de eficiência

I / O	Fator	Índice de correlação	Sentido e Grau de correlação
Input	% APLICAÇÃO ASPS	-0,12	Inversa e fraca
	GASTO SAÚDE PER CAPITA	0,00	Inexistente
	MEDICOS/1000 HAB	-0,01	Inversa e fraca
	EMFERMEIROS/1000 HAB	-0,07	Inversa e fraca
Output	IFDM SAÚDE	0,85	Direta e Forte
	1/TMI	0,31	Direta e Moderada

Fonte: Resultado da pesquisa

Mediante a Tabela 13, percebe-se que apenas o fator IFDM Saúde apresentou forte correlação com a eficiência e que somente os *outputs* mostraram coeficientes de correlação positivos, indicando a medida que os mesmos são aumentados, aumentam também os escores de eficiência. Cabe destacar que o IFDM-Saúde apresentou forte correlação com a eficiência e a taxa de mortalidade apresentou correlação moderada.

De modo diverso, todos os fatores de *input* firmaram coeficientes com sinal negativo (% de Aplicação no ASPS, Médicos/1000hab, Enfermeiros/1000hab) ou coeficiente nulo (Gasto *per capita* com saúde), sinalizando que os escores de eficiência diminuem, à medida em que estes fatores são aumentados. Cabe destacar que o percentual do orçamento gasto na área de saúde não apresentou correlação com os escores de eficiência.

4.1.5 Os cinco municípios com menores índices de eficiência relativa

O ranking constante do Apêndice B informa que os últimos classificados em termos de eficiência relativa foram os municípios constante de Tabela 14. Sendo quatro pertencentes a Macrorregião de Sobral e apenas um da Macrorregião do Cariri.

Tabela 14: Os cinco municípios com menores índices de eficiência relativa

POSIÇÃO	MUNICÍPIO	ESCORE	MICRORREGIÃO	MACRORREGIÃO
168°	Ararendá	0,6809	Crateús	SOBRAL
169°	Santana do Acaraú	0,6687	Sobral	SOBRAL
170°	Nova Russas	0,6574	Crateús	SOBRAL
171°	Cedro	0,6207	Icó	CARIRI
172°	Catunda	0,6087	Sobral	SOBRAL

Fonte: Resultado da pesquisa

Portanto, para cada um destes municípios, foram evidenciados neste estudo os municípios que lhes servem como *benchmarks*, os principais fatores de influência nos escores de eficiência e o potencial de melhoria de cada uma das gestões de saúde dos municípios em referência.

a) *Catunda*

O menor índice de eficiência foi atribuído ao Município de Catunda, com o escore 0,6087, que está situado na RS Sobral inserida na Macrorregião de Sobral.

No que concerne à Catunda, a Tabela 15 informa os valores atual, radial, de folga e a meta de cada um dos fatores, além de indicar a variação percentual entre o valor atual e o alvo.

Tabela 15: Resultados do Município de Catunda

Fatores	Valor atual	Radial	Folga	Meta	Variação % entre valor atual e meta
% APLICAÇÃO ASPS	28,5	0	0	28,5	0
GASTO SAÚDE <i>PER CAPITA</i>	502,6	0	-28,85	473,75	-5
MEDICOS/1000 HAB	0,7	0	-0,05	0,65	-7
EMFERMEIROS/1000 HAB	0,7	0	-0,02	0,68	-3
IFDM SAÚDE	0,57	0,36	0	0,93	64
1 / TMI	0,03	0,05	0	0,08	161

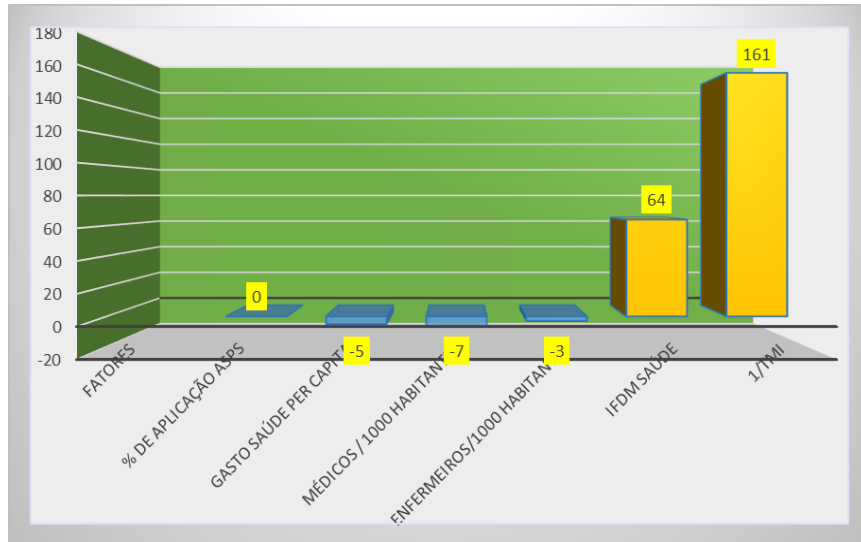
Fonte: Resultado da Pesquisa

Vê-se que a Tabela 15 expressa folga nos *inputs*, exceto em relação ao “% de aplicação em ASPS” que foi idêntico à meta, significando dizer que os insumos “gasto saúde *per capita*”, “médico/1000 habitantes” e “Enfermeiro/1000 habitantes” foram superiores à meta.

Por outro lado, os *outputs* ficaram bastante aquém da meta, uma vez os radiais do “IFDM Saúde” e “inverso da TMI” indicam significativas variações entre os valores reais e os alvos: 64% e 161%, respectivamente.

O Gráfico 6 mostra o potencial de melhoria nos insumos e produtos, informando os ajustes necessários para que o município de Catunda possa alcançar a fronteira de eficiência. Expressa, portanto, a necessidade de se promover redução tanto nos gastos com saúde *per capita* como nas atividades dos profissionais de saúde, médicos e enfermeiros, o que não seria razoável em se tratando da área sensível como a saúde, cuja demanda crescente requer, cada vez mais, suporte pecuniário e estrutural. Portanto, o foco deve ser na produtividade dos médicos e enfermeiros contratados, para que possam estes profissionais atuarem para elevar o IFDM-Saúde e reduzir a TMI.

Gráfico 6: Potencial de melhorias dos fatores de *inputs* e de *outputs* do Município de Catunda para o alcance da eficiência

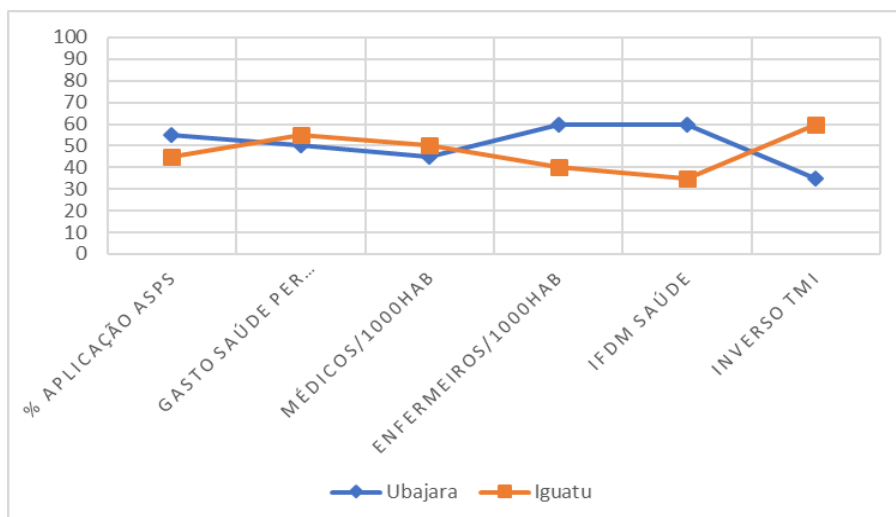


Fonte: Resultado da Pesquisa

Dessa forma, vale repisar que a melhor interpretação aponta para existência de desperdícios na aplicação dos recursos financeiros e na utilização dos serviços médicos e de enfermagem, indicando, assim, a necessidade de se otimizar a aplicação das disponibilidades financeiras e de aumentar a produtividade dos médicos em 7% e dos enfermeiros em 3%, a fim de patrocinar uma melhora qualitativa no nível de eficiência relativa da DMU em comento.

O Gráfico 7 aponta os dois benchmarks que servem como parâmetro de referência para orientar os ajustes nos *inputs* e *outputs* para que o Município de Catunda possa se tornar eficiente.

Gráfico 7: Benchmarks do Município de Catunda

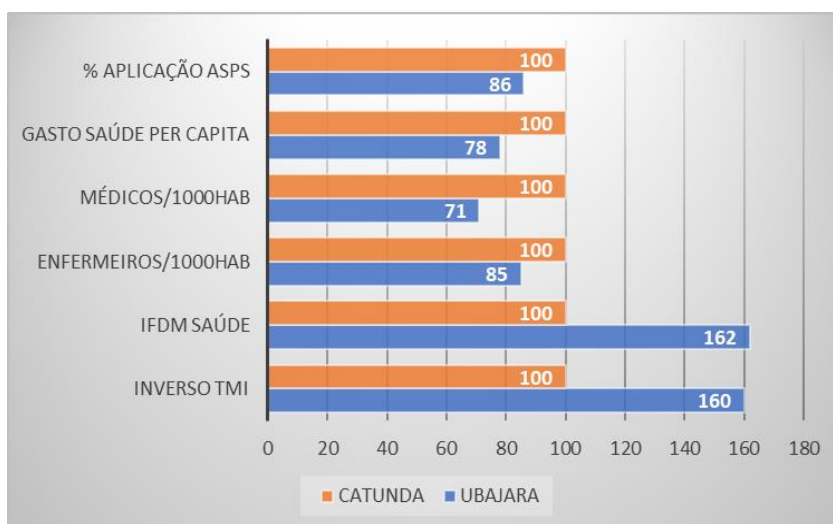


Fonte: Resultado da pesquisa

Quanto aos fatores *inputs* e *outputs*, infere-se do Gráfico 8 o comportamento dos municípios eficientes de Iguatu e Ubajara, os quais são indicados como *benchmarks* para a DMU Catunda. Todavia, Ubajara é o principal *benchmark* de Catunda, por guardar as características mais assemelhadas em relação a este.

Do Gráfico 8 emerge a comparação entre Catunda e Ubajara, sua DMU eficiente de referência, exatamente porque, utilizando menores níveis de insumos que Catunda, Ubajara conseguiu obter níveis mais altos de resultados, produzir muito além do que Catunda produziu.

Gráfico 8: Comparação entre os Municípios de Catunda e Ubajara



Fonte: Resultado da Pesquisa

O Gráfico 8 mostrou que, em termos de insumos, Ubajara dispendeu as seguintes proporções em relação ao que dispendeu Catunda: Aplicação em ASPS, 86%; Gasto *per capita* com saúde, 78%; médicos por mil habitantes, 71%; e enfermeiros por mil habitantes, 85%. No contraponto, os resultados produtivos alcançados por Ubajara superaram os de Catunda nas seguintes proporções: IFDM Saúde, em 62%, e inverso da TMI, em 60%. Daí, porque Catunda deve adotar Ubajara como referência.

b) Cedro

O Município de Cedro situa-se na RS Icó, inserida na Macrorregião do Cariri, obtendo o segundo menor índice de eficiência do ranking, 0,6207 ou 62,07%. A tabela 16 mostra os resultados do Município de Cedro.

Tabela 16: Resultados do Município de Cedro

Fatores	Valor atual	Radial	Folga	Alvo	Varição % entre valor atual e meta
% APLICAÇÃO ASPS	23,5	0	0	23,5	0
GASTO SAÚDE <i>PER CAPITA</i>	517,3	0	-65,89	451,41	-13
MÉDICOS/1000 HAB	0,6	0	-0,03	0,57	-5
ENFERMEIROS/1000 HAB	0,6	0	0	0,6	0
IFDM SAÚDE	0,57	0,35	0	0,92	61
1 / TMI	0,05	0,04	0	0,09	80

Fonte: Resultado da Pesquisa

Vê-se que a Tabela 16 expressa folga nos *inputs*, exceto em relação ao “% de aplicação em ASPS” que foi idêntico ao alvo, significando dizer que os insumos “gasto saúde *per capita*”, “médicos por mil habitantes” e “Enfermeiro por mil habitantes” foram superiores à meta.

Por outro lado, os *outputs* ficaram bastante aquém da meta, uma vez que os radiais do “IFDM Saúde” e “inverso da TMI” indicam significativas variações entre os valores atuais e as metas: 61% e 80%, respectivamente.

Depreende-se do Gráfico 9 o potencial de melhorias nos insumos e produtos, informando os ajustes necessários para que o Município de Cedro possa alcançar a fronteira de eficiência.

Gráfico 9: Potencial de melhorias do Município de Cedro

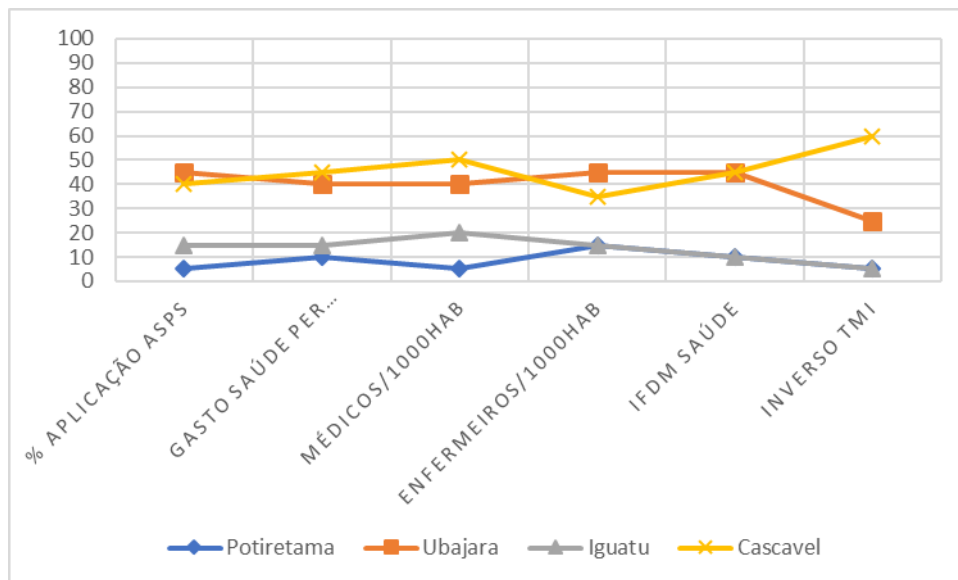
Fonte: Resultado da pesquisa

O Gráfico 9 expressa haver necessidade de se reduzir tanto os gastos *per capita* com saúde como atividades médicas, o que não seria razoável em se tratando da área de saúde cuja demanda crescente requer aumento no suporte de recursos financeiros e estruturais. Portanto, sugere que o gasto seja aplicado em ações capazes de aumentar os resultados e não simplesmente diminuir por diminuir o “gasto *per capita*”.

Dessa forma, entende-se as folgas como possíveis desperdícios na aplicação dos recursos financeiros e na utilização dos serviços médicos e de enfermagem, o que aponta para a necessidade de otimização na aplicação das disponibilidades financeiras e de aumento na produtividade dos médicos em 5%, visando a melhorar qualitativamente o nível de eficiência relativa do Município de Cedro.

O Gráfico 10 expõe os quatro *benchmarks* que servem como parâmetro de referência para orientar os ajustes nos *inputs* e *outputs* visando ao alcance da fronteira pelo Município de Cedro, o qual possui 4 municípios eficientes para lhe servirem como referência

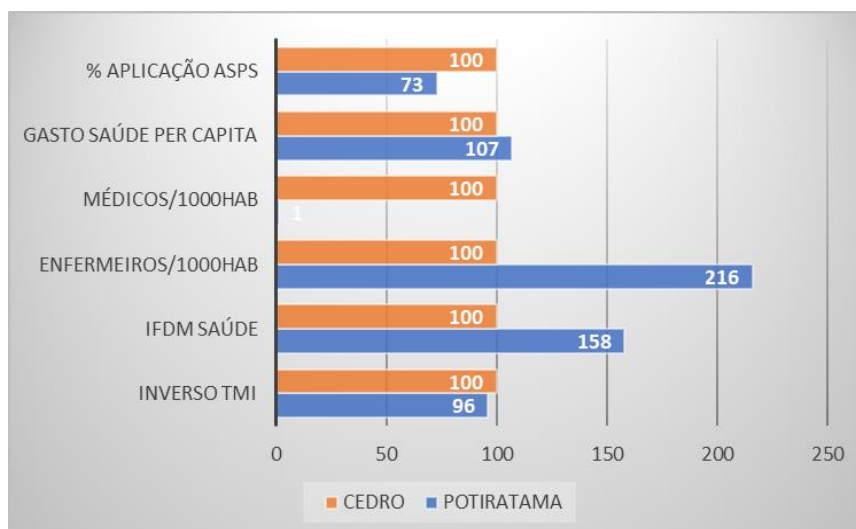
Gráfico 10: Benchmarks do Município de Cedro



Fonte: Resultado da pesquisa

O Gráfico 10 mostra que, entre os 4 municípios eficientes referência para Cedro: Potiretama, Ubajara, Iguatu e Cascavel, o que apresentou características mais assemelhadas em relação a ele foi Potiretama, sendo, portanto, o município eficiente escolhido seu principal *benchmark*.

Neste sentido, o Gráfico 11 mostra a comparação entre Cedro e Potiretama.

Gráfico 11: Comparação entre os Municípios de Cedro e Potiretama

Fonte: Resultado da pesquisa

O Gráfico 11 mostra que, em termos de insumos, merece destaque o fato de que Potiretama atingiu a fronteira da eficiência mesmo utilizando ínfimo número de médicos, apenas 1% do que foi utilizado por Cedro. Mas, de modo inverso, verifica-se que Potiretama priorizou dotar os serviços de saúde com grande número de enfermeiros, cuja quantidade supera a de Cedro em 116%. A situação de eficiência alcançada por Potiretama está refletida no fator IFDM Saúde que é superior a Cedro em 58%, mas a TMI de Cedro foi um pouco melhor do que a de Potiretama.

c) Nova Russas

Situado na RS Crateús, inserida na Macrorregião de Sobral, o Município de Nova Russas obteve o terceiro menor índice de eficiência do ranking, 0,6574 ou 65,74%. A Tabela 17 mostra os resultados do Município de Nova Russas.

Tabela 17: Resultados da DMU Nova Russas

Fatores	Valor atual	Radial	Folga	Alvo	Varição % entre valor Atual e meta
% APLICAÇÃO ASPS	26,4	0	-5,9	20,5	-45
GASTO SAÚDE PER CAPITA	396,7	0	-27,9	368,8	-7
MEDICOS/1000 HAB	0,4	0	0	0,4	0
EMFERMEIROS/1000 HAB	0,3	0	0	0,3	0
IFDM SAÚDE	0,57	0,3	0	0,87	51
1 / TMI	0,05	0,04	0	0,09	80

Fonte: Resultado da Pesquisa

Observa-se da Tabela 17 haver expressivas folgas nos fatores de insumos: “% de aplicação em ASPS” e “gasto saúde *per capita*”, significando dizer que superaram a meta em 45% e 7%, respectivamente.

Por outro lado, os *outputs* ficaram bastante aquém da meta, vez os radiais do “IFDM Saúde” e “inverso da TMI” indicam significativas variações entre os valores reais e os alvos: 53% e 80%, respectivamente.

O Gráfico 132 informa o potencial de melhorias nos insumos e produtos, destacando os ajustes necessários para que a DMU Nova Russas se torne eficiente.

Gráfico 12: Potencial de melhorias dos fatores de *inputs* e *outputs* do Município de Nova Russas para o alcance da eficiência



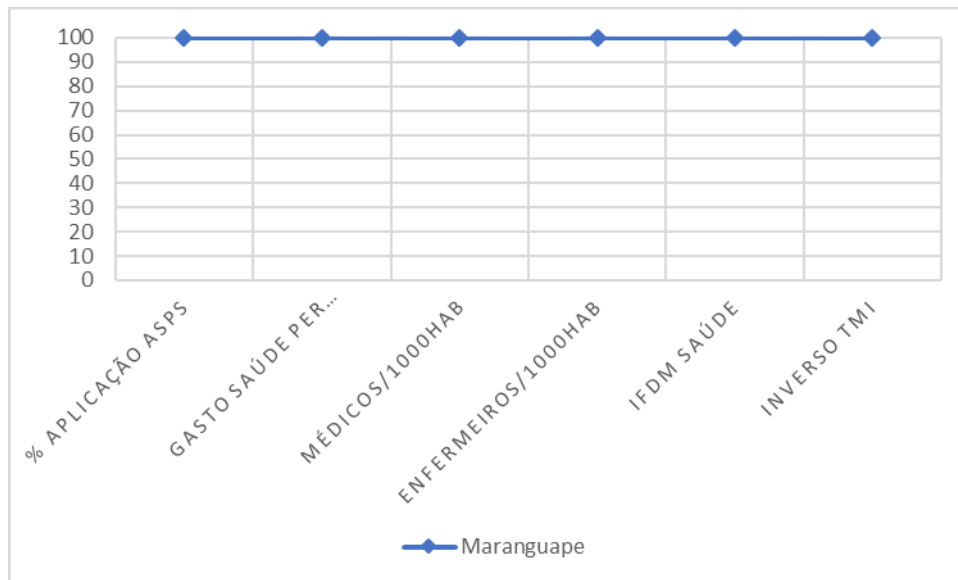
Fonte: Resultado da Pesquisa

O Gráfico 12 mostra que o Município de Nova Russas precisaria reduzir os dispêndios financeiros em saúde, além de melhorar sua performance em relação ao IFDM Saúde e à TMI.

Todavia, não sendo plausível que se efetue cortes nos recursos financeiros destinados a área de saúde, cuja demanda crescente exige incrementos monetários e estruturais, por certo, as folgas verificadas refletem possíveis desperdícios na aplicação destes recursos indicando a necessidade de otimização na aplicação, a fim de maximizar os resultados e, via de consequência, melhorar qualitativamente o nível de eficiência relativa do Município de Nova Russas.

O Gráfico 13 informa que Maranguape é o único *benchmark* para Nova Russas, ou seja, constitui-se na única DMU que serve como parâmetro de referência para orientar os ajustes nos *inputs* e *outputs* para que o Município de Nova Russas logre alcançar a fronteira de eficiência.

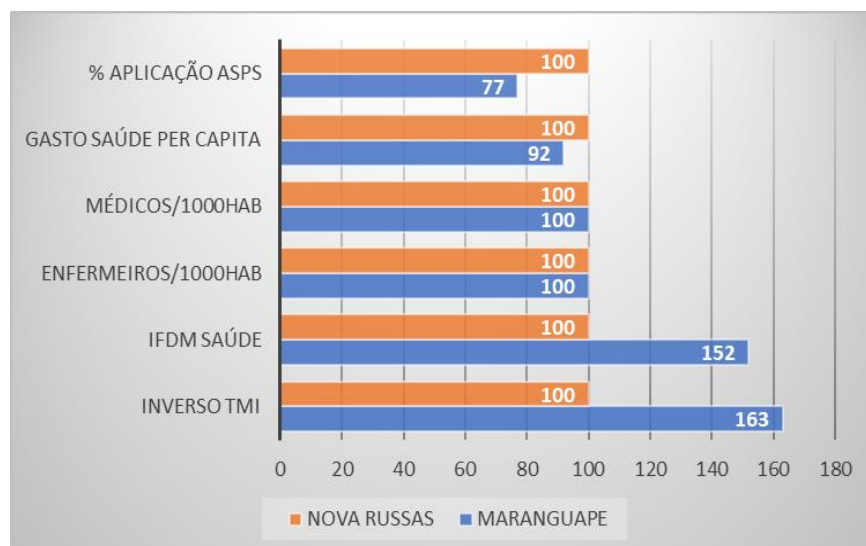
Gráfico 13: Benchmark do Município de Nova Russas



Fonte: Resultado da pesquisa

O Gráfico 14 possibilita a inferência de que Nova Russas dispendeu insumos em níveis muito próximos de Maranguape, seu benchmark.

Gráfico 14: Comparação entre os Município de Nova Russas e Maranguape



Fonte: Resultado da pesquisa

Entretanto, o mesmo Gráfico 14 mostra que Nova Russas ficou bem aquém de Maranguape, no nível do IFDM-Saúde e da TMI, de forma que precisaria aumentar seu IFDM-Saúde em 52% e diminuir a TMI, em 63%, tendo como referência, o Município de Maranguape, no que diz respeito aos fatores de *outputs* da análise. A tabela

d) *Santana do Acaraú*

Situado na RS Sobral da Macrorregião de mesma denominação, o Município de Santana do Acaraú apresentou-se com o quarto menor índice de eficiência do ranking, 0,6687 ou 66,87%. A tabela 18 mostra que os resultados do Município de Santana do Acaraú.

Tabela 18: Resultados do Município de Santana do Acaraú

Fatores	Valor atual	Radial	Folga	Alvo	Varição % entre valor atual e meta
% APLICAÇÃO ASPS	23,6		-1,12	22,48	-9
GASTO SAÚDE PER CAPITA	381,2	0	0	381,2	0
MEDICOS/1000 HAB	0,4	0	0	0,4	0
EMFERMEIROS/1000 HAB	0,9	0	-0,27	0,63	-30
IFDM SAÚDE	0,61	0,3	0	0,91	49
1 / TMI	0,06	0,03	0	0,09	50

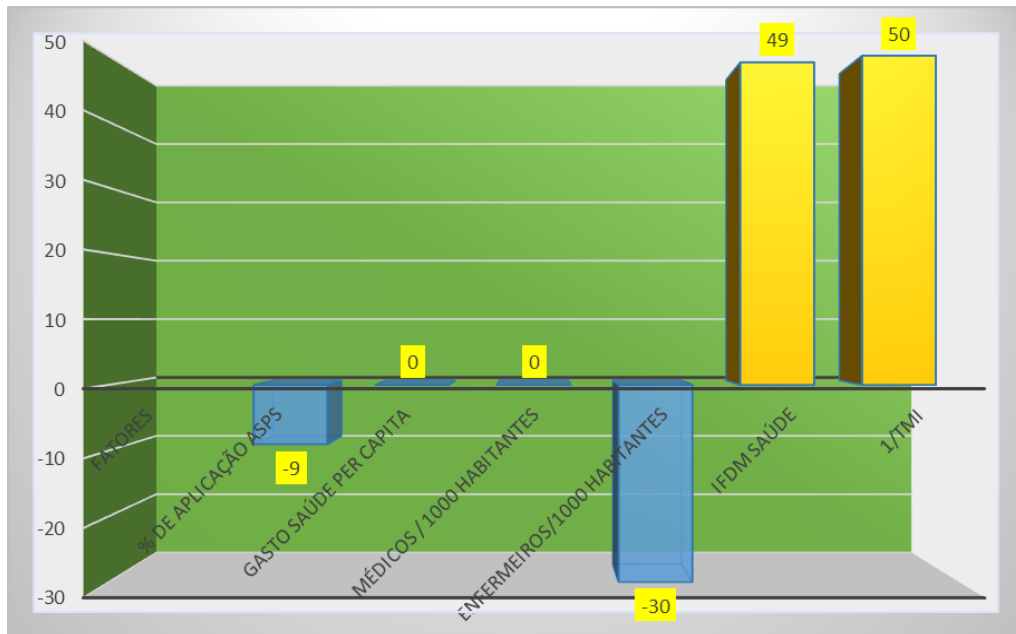
Fonte: Resultado da Pesquisa

A Tabela 18 revela a existência de folgas nos fatores de insumos: “% de aplicação em ASPS” e “enfermeiros por mil habitantes”, significando dizer que Santana do Acaraú superou a média de consumo destes fatores em 9% e 30%, respectivamente, em relação à meta para alcançar a fronteira de eficiência.

No contraponto, os *outputs* ficaram bastante aquém do alvo, uma vez os radiais do “IFDM Saúde” e “inverso da TMI” indicam significativas variações entre os valores reais e os alvos: 49% e 50%, respectivamente.

O Gráfico 15 informa o potencial de melhorias nos insumos e produtos, destacando os ajustes necessários para que a DMU Santana do Acaraú alcance a fronteira da eficiência. Segundo o referido gráfico, o Município de Santana do Acaraú precisaria reduzir os gastos com ASPS em 9%, bem como a quantidade de enfermeiros em 30%, além de melhorar seu desempenho produtivo em relação ao IFDM Saúde em 49% e a TMI, em 50%.

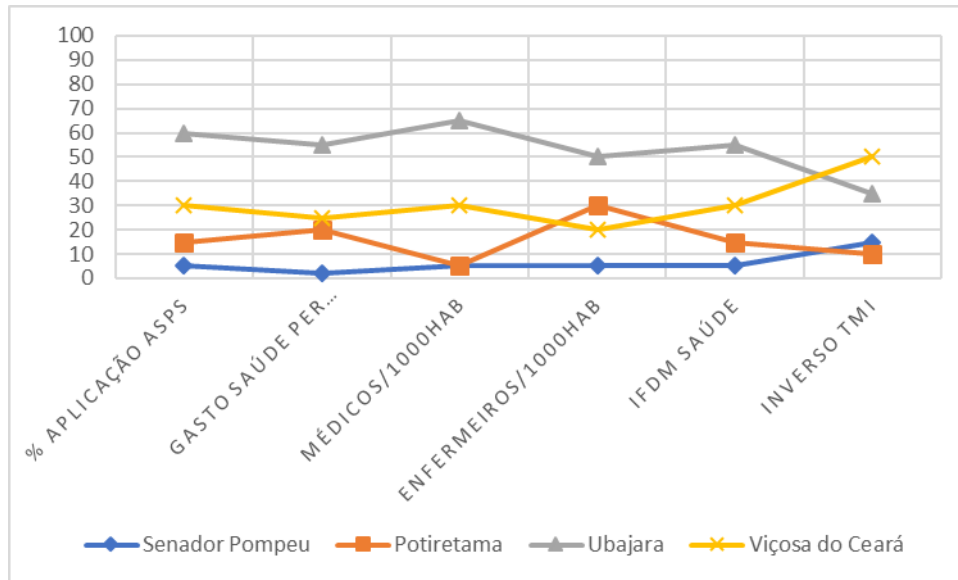
Gráfico 15: Potencial de melhorias dos fatores de *inputs* e *outputs* do Município de Santana do Acaraú



Fonte: Resultado da pesquisa

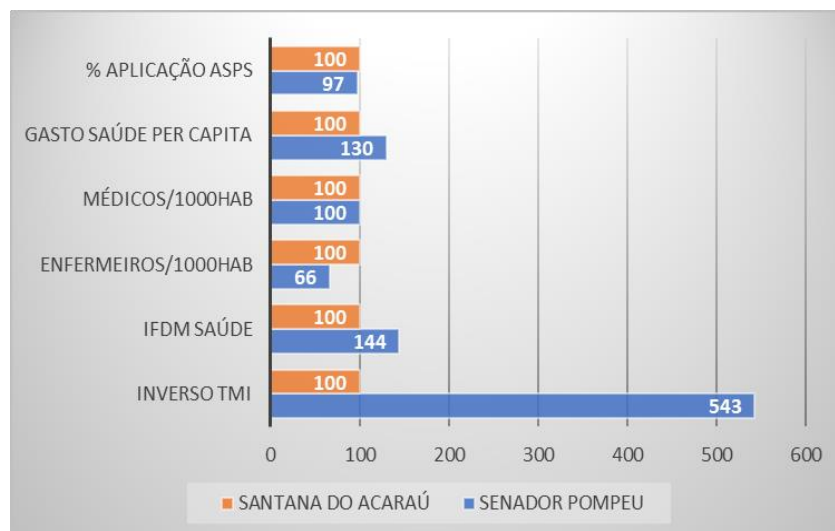
Portanto, não havendo plausibilidade em se cortar recursos financeiros destinados a à saúde, nem diminuir a quantidade de profissionais de uma área bastante carente de incrementos monetários e estruturais, conforme sugere o Gráfico 16 entende-se que as folgas verificadas refletem possíveis desperdícios seja na realização das despesas inerentes ou na subutilização dos profissionais de enfermagem, denotando a necessidade de otimização dos recursos e racionalização dos serviços a fim de maximizar os resultados e, via de consequência, melhorar qualitativamente o nível de eficiência relativa da DMU Santana do Acaraú.

O Gráfico 16 mostra os quatro possíveis *benchmarks* para Santana do Acaraú: Senador Pompeu, Potiretama, Ubajara e Viçosa do Ceará, entretanto, o primeiro é quem estabelece uma maior proximidade dos níveis de *inputs* e de *outputs* de Santana do Acaraú em termos de padrão de referência para orientar os ajustes nos *inputs* e *outputs* que Santana do Acaraú deve buscar, para alcançar a fronteira da eficiência.

Gráfico 16: Benchmarks do Município de Santana do Acaraú

Fonte: Resultado da pesquisa

Sob este enfoque, o Gráfico 17 estabelece a comparação entre Santana do Acaraú e Senador Pompeu, por ser este a sua principal referência de DMU eficiente. Por meio dele, é possível asseverar que o nível de insumos de Santana do Acaraú foi bem próximo do nível dos mesmos fatores no município de Senador Pompeu, que, apesar de ter tido um ‘gasto de saúde *per capita*’ maior em 30% em relação a Santana do Acaraú, foi eficiente por ter apresentado IFDM maior em 44% e TMI, inferior em 443%, em relação ao município de Santana do Acaraú, tendo, por esta razão, alcançado a fronteira de eficiência.

Gráfico 17: Comparação entre os Municípios de Santana do Acaraú e Senador Pompeu

Fonte: Resultado da Pesquisa

Observa-se a seguir a análise do município de Ararendá, quinto pior no ranking de eficiência. Tendo, portanto, alcançado 168º colocação entre os 172 analisados.

e) *Ararendá*

O Município de Ararendá faz parte da RS Crateús integrante da Macrorregião de Sobral, surgindo com o quinto menor índice de eficiência do ranking, 0,69.09 ou 68,09%. A tabela 19 mostra os resultados da análise DEA para o referido município.

Tabela 19: Resultados do Município de Ararendá

Fatores	Valor atual	Radial	Folga	Alvo	Varição % entre valor atual e meta
% APLICAÇÃO ASPS	22,9	0	0	22,9	0
GASTO SAÚDE <i>PER CAPITA</i>	507,8	0	-77,5	430,3	-15
MEDICOS/1000 HAB	0,9	0	-0,51	0,39	-57
EMFERMEIROS/1000 HAB	0,9	0	-0,14	0,76	-16%
IFDM SAÚDE	0,63	0,29	0	0,92	46
1 / TMI	0,03	0,02	0	0,05	67

Fonte: Resultado da pesquisa

A Tabela 19 informa sobre as significantes folgas nos *inputs* “gasto saúde *per capita*” (15%), “médicos por mil habitantes” (57%) e “Enfermeiro por mil habitantes” (16%), significando dizer que o nível de consumo destes fatores insumos excederam as metas nos níveis indicados.

Quanto aos *outputs*, ficaram bastante aquém da meta, uma vez que os radiais dos fatores “IFDM Saúde” e “inverso da TMI” indicam a necessidade de melhorar estes indicadores em 46% e 67%, respectivamente, em relação aos níveis atuais.

O Gráfico 18 expõe o potencial de melhorias nos insumos e produtos, informando os ajustes necessários para que a DMU sob foco possa alcançar a fronteira da eficiência.

Gráfico 18: Potencial de melhorias dos fatores de *input* e *output* do Município de Ararendá para o alcance da eficiência

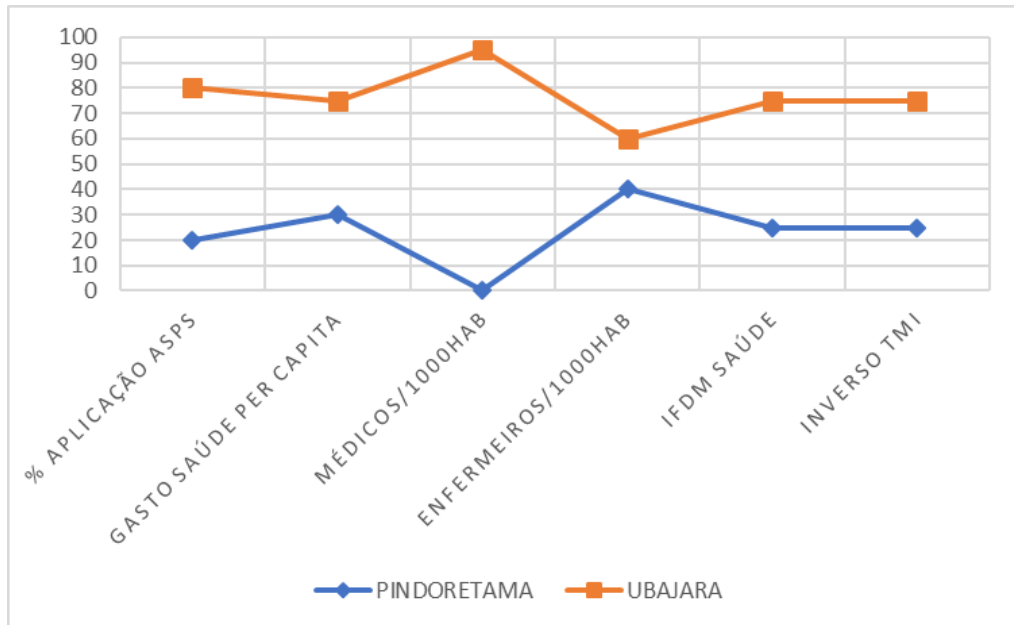


Fonte: Resultado da pesquisa

Emerge do Gráfico 18 a necessidade de se promover redução tanto nos gastos com saúde *per capita* como nas atividades dos profissionais de saúde, médicos e enfermeiros, o que não seria razoável em se tratando da área de saúde cuja demanda crescente requer, cada vez mais, suporte monetário e estrutural, o que tem sido uma tendência trilhada não somente pela DMUs de piores desempenhos, com também, em maior ou menor proporção, por todos os municípios avaliados como ineficientes.

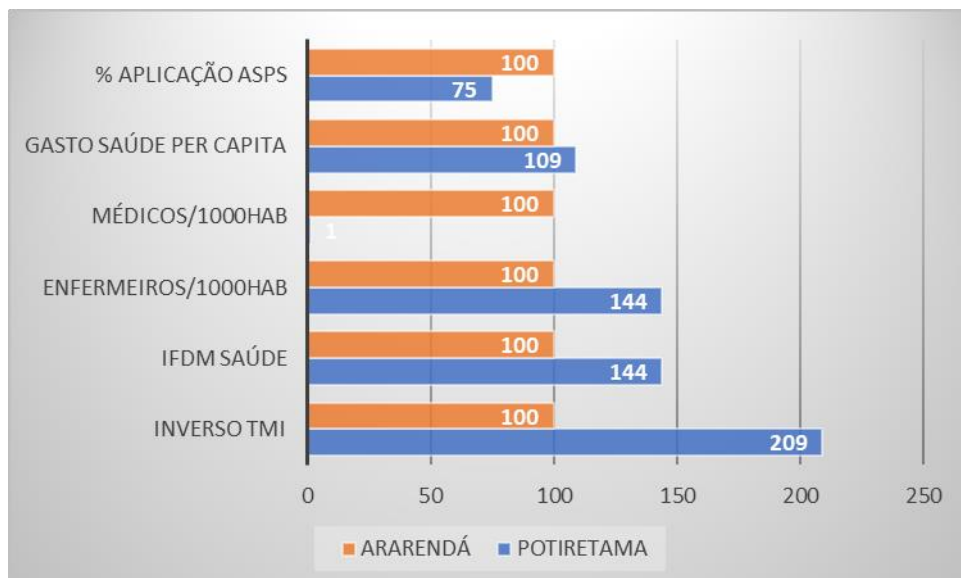
Evidencia-se ainda que Ararendá vislumbra uma boa margem de maximização dos Produtos IFDM Saúde, em 46%, e TMI, 57%, o que, de forma com os ajustes de eliminação dos desperdícios de recursos financeiros e humanos, pode melhorar qualitativamente o nível de eficiência relativa do Município de Ararendá.

De acordo com o teor do Gráfico 19, Potiretama e Ubajara foram indicadas como possíveis *benchmarks* para Ararendá, entretanto, Potiretama foi escolhida como a principal referência, em função da proximidade de seu dados, com Ararendá, devendo, portanto, este município servir de referência para os ajustes nos níveis de consumo de insumos e de obtenção de resultados, necessários para que Ararendá alcance a fronteira de eficiência.

Gráfico 19: Benchmarks do Município de Ararendá

Fonte: Resultado da pesquisa

O Gráfico 20 traz a comparação entre o Município de Ararendá e seu principal benchmark: Potiretama.

Gráfico 20: Comparação entre o Município de Ararendá e Potiretama

Fonte: Resultado da pesquisa

Extrai-se dessa comparação que Potiretama optou por utilizar poucos profissionais médicos, apenas 1% do que foi utilizado por Ararendá.

Nessa estratégia, restou por intensificar a quantidade de profissionais de enfermagem em 44% a mais que Ararendá, desta forma alcançou a fronteira da eficiência, uma vez que, além de ser a DMU eficiente com o maior número de indicação para benchmark, seus resultados alcançaram patamares superiores, 44% quanto ao IFDM Saúde e 109% em relação à TMI, tendo como referência o município de Ararendá.

4.2 Análise de eficiência das 22 microrregiões e das 5 macrorregiões de saúde.

Discorre-se nesta parte sobre os resultados alcançados pelas micro e macrorregiões de saúde mediante a consolidação dos dados a partir dos resultados obtidos pelos respectivos municípios que as integram, a fim de, nesta ordem, evidenciar os respectivos rankings

4.2.1 Ranking de eficiência das 22 Microrregiões de Saúde

De acordo com o processo de regionalização e descentralização da gestão da saúde no Estado do Ceará, a Tabela 20 apresenta o respectivo ranking da média de eficiência relativa, destacando ainda a macrorregião na qual estão inseridas e a população alcançada com os respectivos resultados.

Tabela 20: Ranking de eficiência das 22 microrregiões de saúde (continua)

CLASSIFICAÇÃO	MICRORREGIÃO DE SAUDE	MACRORREGIÃO	POPULAÇÃO	MÉDIA DE ESCORES
1º	Tauá	SERTÃO CENTRAL	113.762	95,10
2º	Tianguá	SOBRAL	311.344	93,68
3º	Aracati	LITORAL LESTE/JAGUARIBE	115.752	93,47
4º	Maracanaú	FORTALEZA	528.435	92,89
5º	Limoeiro Norte	LITORAL LESTE/JAGUARIBE	223.878	91,64
6º	Russas	LITORAL LESTE/JAGUARIBE	197.596	91,37
7º	Caucaia	FORTALEZA	607.125	90,79
8º	Iguatu	CARIRI	318.115	90,39
9º	Canindé	SERTÃO CENTRAL	203.895	89,38
10º	Cascavel	FORTALEZA	319.044	89,35
11º	Baturité	FORTALEZA	137.894	88,87
12º	Itapipoca	FORTALEZA	291.215	88,26
13º	Sobral	SOBRAL	638.065	87,70
14º	Acaraú	SOBRAL	224.703	87,39
15º	Quixadá	SERTÃO CENTRAL	319.600	87,36
16º	Fortaleza	FORTALEZA	2.758.572	87,14
17º	Juazeiro Norte	CARIRI	418.541	86,73
18º	Crato	CARIRI	342.211	85,03

Fonte: Resultado da Pesquisa

Tabela 20: Ranking de eficiência das 22 microrregiões de saúde (continuação)

CLASSIFICAÇÃO	MICRORREGIÃO DE SAUDE	MACRORREGIÃO	POPULAÇÃO	MÉDIA DE ESCORES
19 ^º	Brejo Santo	CARIRI	212.395	82,51
20 ^º	Crateús	SOBRAL	296.137	79,78
21 ^º	Camocim	SOBRAL	155.024	78,99
22 ^º	Icó	CARIRI	171.156	77,82
MÉDIA DOS ESCORES:				87,98

Fonte: Resultado da Pesquisa

A Tabela 20 evidencia que a Microrregião de Saúde de Tauá foi a melhor classificada do ranking das microrregiões, com o percentual médio de 95,1% de eficiência, mesmo sendo a de menor contingente populacional e apesar não ter município entre os 25 considerados eficientes.

A colocação decorreu fundamentalmente porque a referida microrregião é uma das menores em número de municípios, apenas três: Aiuaba, Parambú e Tauá, mas todos com escores aproximados da fronteira de eficiência.

A segunda colocada foi a Região de Saúde de Tianguá com média de 93,68% de eficiência, a qual teve 25% de suas DMU's consideradas eficientes, e as outras 75% com índices bastante aproximadas da fronteira de eficiência, estabelecendo-se na faixa de ineficiência fraca, com escores que variaram de 85,55% (São Benedito) a 97,73% (Guaraciaba do Norte).

Já a terceira colocada, com escore médio de 93,47 foi a Microrregião de Saúde de Aracati que, assim como a de Tauá, tem baixa população em relação às demais RS e, de modo idêntico, não teve nenhum de seus municípios na fronteira da eficiência. Inobstante, os quatro municípios que a compõem: Aracati, Fortim, Icapuí e Itaiçaba, logram ineficiência fraca, com índices bastante aproximados da fronteira de eficiência.

Observa-se ainda a RS de Maracanaú logrou apenas a quarta colocação com escore médio de 92,89%, apesar de quatro dos municípios que compõem (57,14%) serem avaliados como eficientes. Importa ressaltar que as regiões de saúde de maiores densidades demográficas como Sobral, Fortaleza e Juazeiro do Norte, ficaram apenas em 13^º, 16^º e 17^º lugar, respectivamente, todas com escores abaixo da média das Regiões de saúde que foi de 87,98%.

Tabela 21: Proporção de DMU's eficientes por Região de Saúde

MICRORREGIÃO	Total de DMUs	DMUs Eficientes	% do total de DMUs eficientes	% total DMUs microrregião
Fortaleza	4	0	0	0,00
Caucaia	10	1	4	10,00
Maracanaú	7	4	16	57,14
Baturité	7	0	0	0,00
Canindé	6	0	0	0,00
Itapipoca	7	2	8	28,57
Aracati	4	0	0	0,00
Quixadá	9	2	8	22,22
Russas	4	2	8	50,00
Limoeiro do Norte	10	1	4	10,00
Sobral	20	3	12	15,00
Acaraú	7	1	4	14,29
Tianguá	8	2	8	25,00
Tauá	3	0	0	0,00
Crateús	11	1	4	9,10
Camocim	5	1	4	20,00
Icó	7	0	0	0,00
Iguatu	9	2	8	22,22
Brejo Santo	9	0	0	0,00
Crato	12	2	8	16,67
Juazeiro do Norte	6	0	0	0,00
Cascavel	7	1	4	14,29
TOTAL	172	25	100	

Fonte: Resultados da Pesquisa

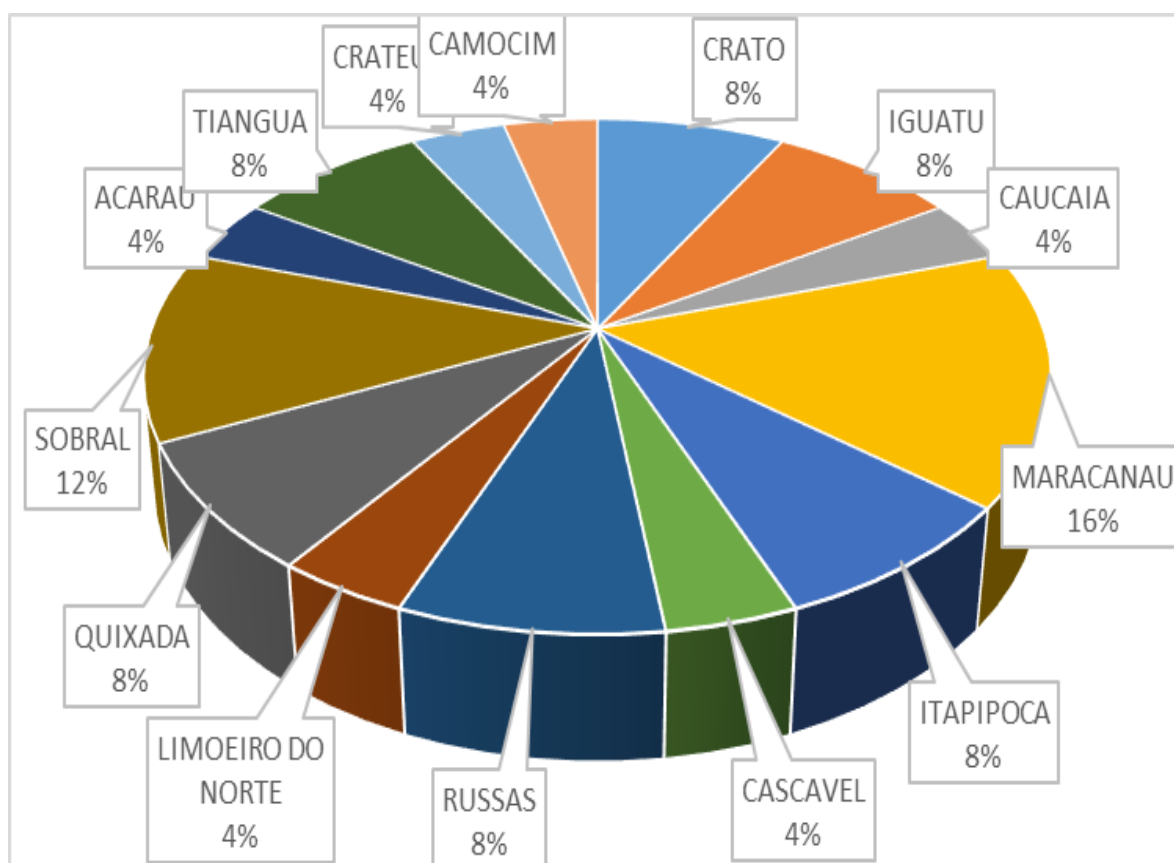
A tabela 21 demonstra a proporção de DMU's eficientes por RS em relação ao total de DMUs eficientes e em relação às quantidades de municípios que compõem cada uma das microrregiões de saúde.

Assim, depreende-se da Tabela 21 que comparando-se as performances individuais das RS, considerando-se as proporções de DMU's eficientes em relação às próprias quantidades nominais de municípios nelas contemplados, Maracanaú, juntamente a Russas destacaram-se, respectivamente, com 57,14%, e 50%, seguidas de Itapipoca com 28,47%, Tianguá, 25% e Iguatu e Quixadá, ambas com 22,22%. As menores proporções foram registradas por Crateús e Limoeiro do norte, respectivamente, 9,1% e 10%.

Valendo reforçar que das 22 microrregiões de saúde, apenas 14 delas registraram eficiência em algum de seus municípios. Desta forma, sete delas não apresentaram nenhum município na fronteira de eficiência. São elas: Fortaleza, Juazeiro do Norte, Icó, Brejo Santo e Baturité, as quais não consignaram qualquer DMU eficiente.

Por sua vez, o Gráfico 21 evidencia a proporção de DMU's eficientes por região de saúde em relação ao total de municípios eficientes.

Gráfico 21: Proporção de municípios eficientes de cada microrregião de saúde



Fonte: Resultado da Pesquisa

O Gráfico 21 revela que as maiores proporções de municípios eficientes foram alcançadas por Maracanaú e Sobral, respectivamente, com 16% e 12%, em seguida, Tianguá, Crato, Iguatu, Itapipoca, Russas e Quixadá, com 8% cada uma. As menores proporções de municípios eficientes se deram em relação aos municípios de Acaraú, Camocim, Cascavel, Crateús, Caucaia e Limoeiro do Norte, com 4% cada.

4.2.2 Ranking de eficiência das 5 macrorregiões de Saúde do Estado do Ceará

Demonstra-se na Tabela 22 o ranking de eficiência relativa das macrorregiões de saúde, destacando a ordem de classificação com os respectivos escores.

Tabela 22: Ranking de eficiência das macrorregiões de saúde

CLASSIFICAÇÃO	MACRORREGIÃO	POPULAÇÃO	MÉDIA DE ESCORES
1º	LITORAL LESTE/JAGUARIBE	537.226	92,16
2º	SERTÃO CENTRAL	637.257	90,61
3º	FORTALEZA	4.642.285	89,55
4º	SOBRAL	1.625.273	85,51
5º	CARIRI	1.462.418	84,50
MÉDIA DE ESCORES:			88,47

Fonte: Resultado da pesquisa

Constata-se que a macrorregião melhor *rankeada*, com média de 92,16%, foi a do Litoral Leste/Jaguaribe, a qual abrange a menor densidade demográfica, 537.226 habitantes, sendo composta por três regiões de saúde: Aracati, Russas e Limoeiro do Norte, e integrada por 18 municípios, dos quais três (16,7%) foram considerados eficientes: Potiretama, Jaguaruana e Morada Nova.

Em segundo lugar no *rank*, apresentou-se a Macrorregião de Saúde do Sertão Central, com média de 90,61%. Esta macrorregião abrange a segunda menor população, 637.257 habitantes, e é composta por três regiões de saúde, quais sejam: Tauá, Canindé e Quixadá, sendo integrada pelo total de 18 municípios, dos quais, apenas dois (11,1%) foram considerados eficientes: Senador Pompeu e Solonópole.

A Macrorregião de Fortaleza conta 4.642.285 habitantes, a maior em abrangência populacional, ocupa a terceira posição em desempenho médio, com 89,55%, sendo formada por seis microrregiões de saúde: Fortaleza, Caucaia, Maracanaú, Itapipoca Baturité e Cascavel, duas das quais não têm municípios entre os que alcançaram a fronteira de eficiência. São elas: Fortaleza e Baturité.

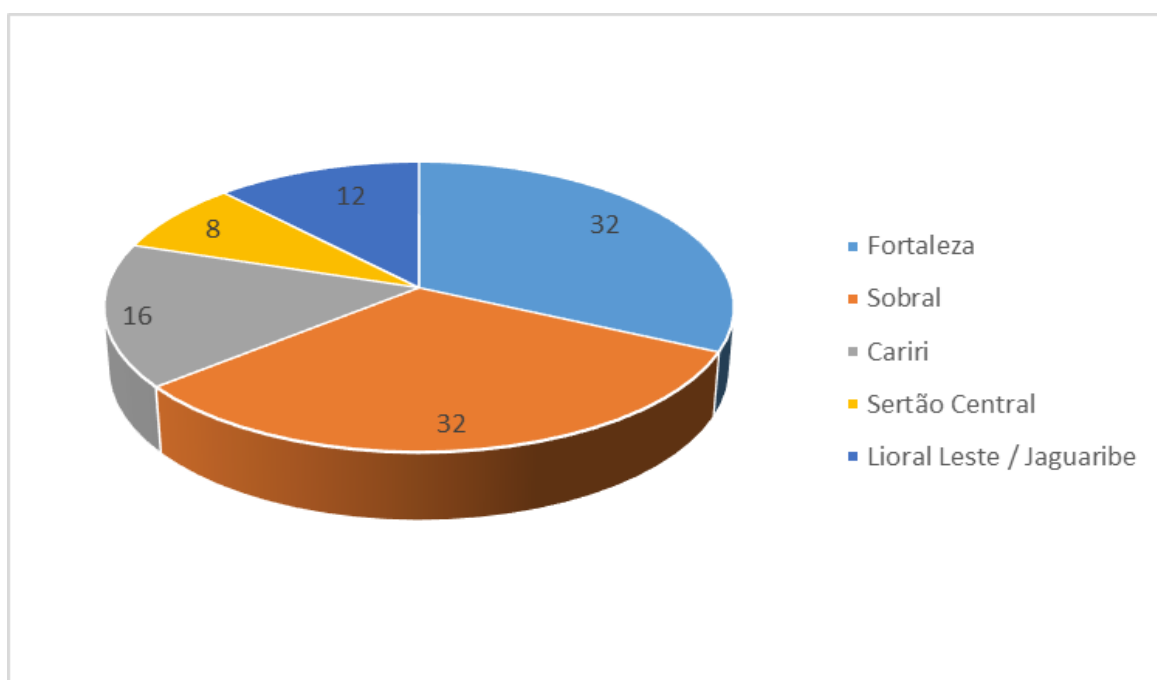
A Macrorregião de Sobral, a segunda maior em número de habitantes e a maior em quantidade de municípios, logrou apenas a quarta colocação no *rank* das macrorregiões, com escores médios de 85,51%, portanto, abaixo da média de 88,47%, inobstante seja a única em

que todas as suas regiões de saúde tenham-se apresentado com DMU's eficientes, num total de oito municípios nesta condição: Crateús, Forquilha, Granja, Itarema, Massapê, Moraújo, Ubajara e Viçosa do Ceará.

Por fim, a última colocada do *ranking* das macrorregiões de saúde foi a do Cariri, com desempenho médio de 84,5%, que fica aquém da média do grupo, certamente explicado pelo fato de que apenas duas, entre as cinco regiões de saúde que a integram, possuem municípios na fronteira de eficiência. São elas, as microrregiões de Iguatu e Crato, as quais possuem, cada uma, dois municípios eficientes. Isso pode ser explicado pelo fato de que, entre os 43 municípios que integram a macrorregião de Saúde do Cariri, 26 apresentaram eficiência baixo da média geral de escores (0,8759), conforme evidenciado no Apêndice C.

O Gráfico 22 exibe a proporção de DMU's eficientes em relação às quantidades de municípios que compõem cada uma das macrorregiões de saúde.

Gráfico 22: Proporção de municípios eficientes por macrorregião de saúde



Fonte: Resultado da Pesquisa.

Extraí-se do Gráfico 23 que as macrorregiões de saúde de Fortaleza e Sobral juntas detêm a maioria de 64% dos municípios eficientes, sendo 32% para cada uma.

A Macrorregião de Fortaleza foi impulsionada pelos desempenhos das microrregiões de Saúde de Maracanaú e Itapipoca, uma vez que o resultado da pesquisa detectou que a microrregião de Saúde de Fortaleza, inclusive o Município de Fortaleza, não apresentou

nenhum município na fronteira de eficiência. O restante de 36% de DMU's eficientes está pulverizado entre as demais macrorregiões de saúde: Cariri (16%), Litoral Leste/Jaguaribe (12%) e Sertão Central (8%).

Em síntese, o **Quadro 8 – Relação dos municípios eficientes** revela também uma forte predominância dos municípios com até 50 mil habitantes, pois, entre os 25 eficientes, 17 estão neste patamar, são eles: Altaneira, Amontada, Araripe, Barreira, Cariús, Forquilha, Itarema, Jaguaruana, Massapê, Miraíma, Moraújo, Palmácia, Potiretama, Senador Pompeu, Solonópole, Tejuçuoca e Ubajara, enquanto os oito restantes têm população no intervalo entre 50 mil e 130 mil habitantes, destacando-se Iguatu e Maranguape por serem os dois municípios eficientes com população acima de 100 mil habitantes.

Especificamente em relação a este estudo, a situação posta infirma as conclusões de Daniel e Gomes (2015) de que existe uma relação direta entre o nível de eficiência com o tamanho da população e uma relação positiva entre o tamanho do município e o nível de eficiência, por conta da economia de escala na provisão dos serviços públicos de saúde.

Também porque, quando comparado o nível de eficiência dos 10 municípios de maiores dispêndios *per capita* com saúde e os dez menores, constata-se que o primeiro grupo não foi contemplado com municípios eficientes, conforme evidencia a Tabela 23.

Tabela 23: Os 10 maiores gastos com saúde *per capita* e sus escores de eficiência

MUNICÍPIOS	GASTO SAÚDE <i>PER CAPITA</i>	SCORE
Barbalha	R\$ 1.575,20	0,9339
Guaramiranga	R\$ 1.217,90	0,8964
Eusébio	R\$ 1.089,30	0,9770
Sobral	R\$ 1.078,00	0,9296
São Gonçalo do Amarante	R\$ 987,40	0,9854
Penaforte	R\$ 907,60	0,8240
Brejo Santo	R\$ 860,10	0,7387
Jati	R\$ 853,60	0,7971
Maracanaú	R\$ 812,40	0,9068
Granjeiro	R\$ 758,30	0,9683

Fonte: Resultado da Pesquisa

No outro extremo, depreende-se da Tabela 24, que 60% dos municípios integrantes do grupo dos 10 municípios com menores gastos *per capita* alcançaram a fronteira de eficiência: quais sejam: Amontada, Itarema, Pacatuba, Massapê, Granja e Viçosa do Ceará.

Tabela 24: Os 10 menores gastos com saúde *per capita* e seus escores de eficiência

MUNICÍPIOS	GASTO SAÚDE <i>PER CAPITA</i>	ESCORE
Amontada	333,90	1,0000
Mombaça	333,00	0,7913
Itarema	332,50	1,0000
Ipueiras	328,10	0,8191
Pacatuba	327,30	1,0000
Massapê	304,50	1,0000
Caucaia	303,20	0,9088
Granja	302,90	1,0000
Boa Viagem	291,50	0,8587
Viçosa do Ceará	279,60	1,0000

Fonte: Resultado da Pesquisa

Observou ainda que, seguindo a mesma tendência dos municípios, as duas macrorregiões de saúde de menor abrangência populacional galgaram as melhores colocações no ranking de eficiência relativa média.

No Apêndice C, constatou-se também que, dos 22 municípios que são sede de suas respectivas microrregiões de saúde, apenas três alcançaram a fronteira de eficiência: Iguatu, Cascavel e Crateús, o que representa apenas 14% do total, os outros 19 figuram como ineficientes.

Dentre estes 19, os cinco melhores foram: Tauá (98,41%); Tianguá (96,64%); Itapipoca (95,3%); Aracati (94,16%); e Sobral (92,96%). Todos considerados de ineficiência fraca e com índices bem próximo da fronteira da eficiência.

No contraponto, os cinco piores municípios sedes foram: Camocim (68,41%); Acaraú (71,75%); Russas (78,81%); Quixadá (80,34%); e Fortaleza (81,26%). Sendo que Quixadá e Fortaleza são Considerados de ineficiência Fraca e os demais de ineficiência moderada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo geral desta pesquisa de avaliar a eficiência relativa da gestão dos serviços públicos de saúde foi alcançado por meio da apresentação dos resultados da análise envoltória dos dados que teve como objeto os 172 municípios cearenses contemplados na amostra, os quais estão distribuídos em cinco macrorregiões de saúde. Foram excluídos da amostra por não terem tido disponibilizadas todas as informações acerca dos fatores selecionados, os seguintes municípios: Acarape, Mulungu, Ibicuitinga, Palhano, São João do Jaguaribe, Graça, Pires Ferreira, Senador Sá, Varjota, Arneiroz, Piquet Carneiro e Antonina do Norte.

O objetivo específico de apresentar o ranking de eficiência da gestão de saúde dos municípios cearense, após a apresentação do *ranking*, observou-se que, dentre os 172 municípios analisados, apenas 25 (14,5%) foram considerados eficientes, são eles: Altaneira, Amontada, Araripe, Barreira, Crateús Cariús, Cascavel, Forquilha, Granja, Iguatu, Itarema, Jaguaruana, Massapê, Maranguape, Miráima, Morada Nova, Moraújo, Pacatuba, Palmácia, Potiretama, Senador Pompeu, Solonópole, Tejuçuoca, Ubajara e Viçosa do Ceará e 147 municípios (85,5%) foram avaliados como ineficientes.

Os cinco municípios que apresentaram os menores escores de eficiência, em ordem decrescente, foram: Ipaporanga (70,72%), Umari (70,58%), Tururu (70,54%), Camocim (68,41%), Ipaumirim (68,16%), Ararendá (68,09%), Santana do Acaraú (66,87%), Nova Russas (65,74%), Cedro (62,07%) e Catunda (60,87%).

Entre os 25 municípios eficientes, observou-se a predominância dos municípios com até 50 mil habitantes, por existirem 17 municípios nesta condição, ao passo que os oito municípios restantes têm população no intervalo entre 50 mil e 130 mil habitantes, e, entre eles, apenas Iguatu e Maranguape possuem população acima de 100 mil habitantes.

A análise revelou ainda que a média de eficiência alcançada pela amostra foi de 87,59%, cabendo destacar que o Estado Ceará não possui municípios na faixa de ineficiência forte, caracterizando, por sua vez, uma fraca ineficiência no conjunto analisado. Este resultado vai ao encontro dos estudos do FIRJAN, segundo o qual o Ceará não possui cidades com baixo desenvolvimento no IFDM Saúde, desde 2012.

No que diz respeito ao objetivo específico de identificar, dentre os municípios eficientes, aqueles que serviram de *benchmarking* para os considerados não-eficientes, o estudo identificou 25 municípios eficientes, entretanto, destes, apenas 21 foram apontados como *benchmarks* para outros municípios. Entre estes, destacaram-se os municípios de

Potiretama, Ubajara e Iguatu, os quais foram referência 100, 98 e 64 vezes, respectivamente, o que representa 68,0%, 66,7% e 43,5%, dos 147 municípios ineficientes.

Outrossim, neste estudo não foi possível identificar a existência de uma relação direta entre o nível de eficiência com o tamanho da população, tampouco se há relação positiva entre o tamanho do município e o nível de eficiência em saúde como sugerem Daniel e Gomes, porquanto da comparação do nível de eficiência dos 10 municípios de maior gasto *per capita* em saúde, com os 10 menores, constatou-se que o primeiro grupo não foi contemplado com municípios eficientes, ao passo que 60% dos municípios do segundo grupo alcançaram a fronteira de eficiência.

Inobstante, os resultados obtidos corroboram: as conclusões de Marinho, para quem o tamanho da população e a eficiência caminham em direções opostas; as conclusões de Flach, Matos e Mendes de que municípios que apresentam um maior gasto em saúde, não atingiram a maior eficiência de seus recursos; e Nunes e Sousa ao observarem que municípios mais ricos não são, por regra, destaques no gerenciamento eficiente dos recursos públicos, ao passo que os menos providos de renda tiveram uma melhor gestão de insumos.

No que concerne ao objetivo específico de identificar os fatores que mais contribuíram para ineficiência do grupo, a análise DEA revelou ainda uma forte tendência de desperdícios de recursos (excessos nos níveis de inputs) por parte dos municípios considerados ineficientes, sejam financeiros (% do orçamento aplicado na saúde) ou emprego de profissionais especializados, tais como médicos e enfermeiros.

Portanto, os municípios ineficientes devem se espelhar nos respectivos *benchmarks* que lhes foram indicados, a fim de promoverem os ajustes necessários para alcançarem a fronteira da eficiência, como demonstrado na análise específica de cada um dos 5 piores municípios no *ranking* de eficiência: Catunda (0,6087 escores); Cedro (0,6207 escores), Nova Russas (0,6574 escores), Santana do Acaraú (0,6687 escores), e Ararendá (0,6809 escores).

Quanto ao objetivo específico de apresentar o ranking das macros e das microrregiões de saúde com maior média de eficiência, dentre as 22 Microrregiões de Saúde, observou-se que aquelas de níveis mais elevados de eficiência foram pela ordem decrescente: em primeiro lugar, a Microrregião de Tauá, com eficiência média de 95,10%, em seguida, a Microrregião de Tianguá, com média de 93,68%, e a Microrregião de Aracati, com média de 93,47%. Já as microrregiões de mais baixos níveis de eficiência foram: Icó (77,82%), seguida de Camocim (78,99%) e Crateús (79,78%).

Quanto à análise de eficiência das cinco Macrorregiões de Saúde, a mais eficiente foi a Macrorregião do Litoral Leste/Jaguaribe (92,16%) e a de menor índice, a Macrorregião do Cariri (84,50%).

Assim, tendo em vista a relevância do serviço público de saúde para o bem-estar e qualidade de vida da população, considera-se que os resultados alcançados e expostos nesta pesquisa são uma contribuição para o aprimoramento das práticas de gestão de saúde nos municípios de Estado do Ceará, já que podem servir como indicativos de reflexão voltada para um aproveitamento dos recursos públicos destinados à saúde, por parte dos municípios ineficientes.

Os resultados desta pesquisa limitam-se ao conjunto dos 172 municípios contemplados na amostra e aos fatores de *inputs* e de *outputs* selecionados, de forma que, a alteração nos fatores, excluindo ou incluindo outros fatores, bem como a inclusão ou exclusão de municípios tende a alterar os resultados de eficiência.

Como sugestão de pesquisas futuras, recomenda-se replicar este estudo nos anos de 2016 em diante, utilizando-se os mesmos municípios e os mesmos fatores de *inputs* e de *outputs*, e que a pesquisa seja aplicada também em outros estados da federação. Outra interessante sugestão de estudo seria a realização de pesquisas qualitativas nos municípios de Potiretama e Ubajara, uma vez que foram apontados como *benchmarks* para maior parte dos municípios ineficientes.

REFERÊNCIAS:

AGUIAR, G. de F.; AGUIAR, B. de C. X. C; WILHELM, V. E. **Obtenção de Índices de Eficiência para a Metodologia Data Envelopment Analysis Utilizando a Planilha Eletrônica Microsoft Excel.** Da Vinci , Curitiba, 2006, v. 3 , n. 1, p. 157-170.

ALMEIDA, M. R.; MARIANO, E.B; REBELATTO, D.A.N. **Análise Por Envoltória De Dados - Evolução E Possibilidades De Aplicação.** In: IX SIMPOI - Simpósio de Administração de Produção, Logística e Operações Internacionais, São Paulo, Anais, 2006.

ANDRETT, M. C. S.; ROSA, F. S. **Eficiência dos gastos públicos em saúde no Brasil:** estudo sobre o desempenho de estados brasileiros. *In:* Congresso Brasileiro de Custos, 22, 2015. Foz do Iguaçu, PR: CBC, 2015.

APOLINÁRIO, F. **Metodologia da ciência: filosofia e prática da pesquisa.** 2 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

ARAÚJO, B.D.L. **Gestão do conhecimento no planejamento de contratações de soluções em TI em Instituições Federais de Ensino Superior do Brasil: um diagnóstico usando análise envoltória de dados.** 2016. 138 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Políticas Públicas e Gestão da Educação Superior). Universidade Federal do Ceará. Disponível em <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/21774>.

ARAÚJO NETO, L. M. de; FREIRE, F. de S.; PEÑA, C. R.; CARVALHO J. B. da C.; e ABREU, A. R. Mensuração da eficiência na gestão pública portuguesa: uma aplicação da análise envoltória de dados. **Revista Espacios.** Vol. 37. nº 09, Ano 2016. Pág. 8.

ARAÚJO NETO, L. M. de; FREIRE, F. de S.; PEÑA, C. R.; CAMPOS, V. F. **Qualidade total:** padronização de empresas. Nova Lima, MG: Tecnologia e Serviços, 2004.

BANKER, R.; CHARNES, A.; COOPER, W. *Some models for estimating technical scale inefficiencies in Data Envelopment Analysis.* *Management Science*, v. 30, n. 9, 1984. <http://dx.doi.org/10.1287/mnsc.30.9.1078>.

BARBOSA, F. S. **Consórcios públicos de saúde: as aderências pelos municípios e o atingimento da eficiência dos serviços prestados.** 2017. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) Fundação Instituto Capixaba de Pesquisas em Contabilidade, Economia e Finanças (FUCAPE), Vitória (ES).

BARROS, A. P. da C. H. **A eficiência relativa da governança eletrônica das universidades federais brasileiras.** 2017. Dissertação (Mestrado em Administração e Controladoria) – Universidade Federal do Ceará – UFC, Fortaleza. Disponível em: http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/28384/1/2017_dis_apchbarros.pdf . Acesso em 01 ago 2018.

BARTUNEK, J. M. & SEO, M. *Qualitative research can add new meanings to quantitative research.* *Journal of Organizational Behavior*, v. 23, n.2, , mar., 2002.

BASSO, C. G.; NEVES, E.T.; SILVEIRA, A. **Associação entre realização de pré-natal e morbidade neonatal**. Texto contexto – enfermagem. 2012; .21(2):269-276.

BOWLIN, W. F. (1998). Measuring Performance: An Introduction to Data Envelopment Analysis (DEA). *The Journal of Cost Analysis*, 7, 3-27.
<http://doi.oogr/10.1080/08823871.1998.10462318>.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, 2008. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil>. Acesso em: 15 out 2017.

BRASIL. Emenda Constitucional n. 29, de 13 de setembro de 2000. Altera os arts. 34, 35, 156, 160, 167 e 198 da Constituição Federal e acrescenta artigo ao Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, para assegurar os recursos mínimos para o financiamento das ações e serviços públicos de saúde. **Diário Oficial da União**, Brasília, p. 1, 14 set. 2000.

BRASIL. Decreto n.º 6.017, de 17 de janeiro de 2007. Regulamenta a Lei n.º 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado Federal, 17 jan. 2007.

BRASIL. Decreto n.º 7.508, de 28 de junho de 2011. Regulamenta a Lei n.º 8.080, de 19 de setembro de 1990, para dispor sobre a organização do Sistema Único de Saúde - SUS, o planejamento da saúde, a assistência à saúde e a articulação interfederativa, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado Federal, 29 jun. 2011.

BRASIL. Lei n.º 8.080, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado Federal, 29 set. 1990.

BRASIL. Lei n.º 11.107, de 06 de abril de 2005. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado Federal, 06 abr. 2005.

BRASIL. Lei Complementar n.º 101, de 4 de maio de 2000. Estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado Federal, 4 maio 2000.
Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LCP/Lcp101.htm>.

BRASIL. Lei Complementar n. 141, de 13 de janeiro de 2012. Regulamenta o § 3º do art. 198 da Constituição Federal para dispor sobre os valores mínimos a serem aplicados anualmente pela União, estados, Distrito Federal e municípios em ações e serviços públicos de saúde; estabelece os critérios de rateio dos recursos de transferências para a saúde e as normas de fiscalização, avaliação e controle das despesas com saúde nas 3 (três) esferas de governo; revoga dispositivos das Leis n. 8.080 de 19 de setembro de 1990 e n. 8.689 de 27 de julho de 1993; e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, 16 janeiro 2012. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LCP/Lcp141.htm.

BRASIL. PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, CÂMARA DA REFORMA DO ESTADO. **Plano Diretor da Reforma Administrativa**. Apoio Institucional: Ministério da Administração e da Reforma do Estado. Publicado em novembro de 1995. Disponível em: <http://www.bresserpereira.org.br/documents/mare/planodiretor/planodiretor.pdf>>. Acesso em; 30 nov. 2017.

BRISOLA, J. **A Eficiência e o Estado Liberal**. Artigo publicado em 28/11/2003. Disponível em: http://www.proeficiencia.com.br/artigos_detalle.php?idartigo=7>. Acesso em 13 de outubro de 2018.

CABRAL, K. F. D.; FERREIRA, M. A. M. Investigação dos níveis de eficiência na alocação de recursos públicos após o pacto pela saúde. **Revista de Administração Hospitalar**, v.11, n.1, pp. 83-98, janeiro/março, 2014.

CALLEGARI-JACQUES, S. M. **Bioestatística: princípios e aplicações**. Porto Alegre: Artemed, 2003.

CAMPELLI, M. G. R.; CALVO, M. C. M. O cumprimento da Emenda Constitucional nº. 29 no Brasil. **Cadernos Saúde Pública**, v.23, n. 7, Rio de Janeiro, July, 2007.

CARVALHO, G. Financiamento da saúde pública no Brasil no pós-constitucional de 88. **Actas de Saúde Coletiva**, v.2, n.2, p.39-51, 2008.

CASA NOVA, S.P. de C. (2002). **Utilização da análise por envoltória de dados (DEA) na análise de demonstrações contábeis**. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade – Departamento de Contabilidade e Atuária. Universidade de São Paulo – FEA/USP.

CAVALCANTE, G. T.; FARIA, R. C. O uso dos parâmetros de benchmarking da análise envoltória de dados (DEA) como instrumento de orçamentação. **Revista Interdisciplinar Científica Aplicada**, v.3, n.1, Sem I. 2009.

CEARÁ. Plano Diretor de Regionalização das Ações de Saúde. Secretaria de Saúde do Estado do Ceará, 2014. Disponível em: <http://www.saude.ce.gov.br/index.php/downloads/section/10-plano-diretor-regionalizacao-pdr-2006->. Acesso em: 31 mai. 2018.

CEARÁ. Plano Direto de Saúde do Estado do Ceará (PDS), 2016 – 2019. Secretaria de Saúde do Estado do Ceará, 2016. Disponível em: http://www.saude.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/9/2018/06/plano_estadual_de_saude_2016_2019.pdf. Acesso em: 31 mai 2018.

CÉSAR, P. S. M. Consórcios públicos interfederativos: à busca da eficiência na administração pública. *In: Âmbito Jurídico*, Rio Grande, XIX, n. 147, abr 2016. Disponível em: http://www.ambito-juridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=17117&revista_caderno=4>. Acesso em: 01 nov 2017.

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

COHEN, J. (1988), *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Hillsdale, NJ, Erlbaum

CONASS - Conselho Nacional de Secretários de Saúde. **A Gestão do SUS** / Conselho Nacional de Secretários de Saúde. – Brasília: CONASS, 2015. 133 p.

CONASS - Conselho Nacional de Secretários de Saúde. **O financiamento da saúde**. Coleção para entender o SUS 2011, v. 2, jun 2015 a.

Conselho Federal de Medicina - CFM. **Pesquisa revela que 92% da população está insatisfeita com a saúde no Brasil. 2014**. Disponível em: https://portal.cfm.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=24984:datafolha-revela-93-da-populacao-esta-insatisfeita-com-a-saude-no-brasil&catid=3. Acesso em: 15 dez 2017.

COSECS-MG. Colegiado de Secretários Executivos dos Consórcios Intermunicipais de Saúde de Minas Gerais. **Os consórcios de Minas Gerais**. 2016. Disponível em: <<http://www.cosecsmg.org.br/portal/>>. Acesso em: 06 dez. 2017.

COSTA, C. C.M.; FERREIRA, M. A. M.; BRAGA, M. J.; ABRANTES, L. A. Fatores associados à eficiência na alocação de recursos públicos à luz do modelo de regressão quantílica. **Revista de Administração Pública**, v. 49, n. 5, 2015.

DANCEY, C. & REIDY, J. (2006), **Estatística Sem Matemática para Psicologia: Usando SPSS para Windows**. Porto Alegre, Artmed.

DANIEL, L. P.; GOMES, A. P. Eficiência na oferta de serviços públicos de saúde nos municípios do estado do Mato Grosso. **Revista Reflexões Econômicas**. v. 1, n. 1. abr./set/2015, p 179-218. Disponível em: <http://cc.bingj.com/cache.aspx?q=Efici%C3%Aancia+na+oferta+de+servi%C3%A7os+p%C3%BAblicos+de+sa%C3%BAde+nos+munic%C3%ADpios+do+estado+do+Mato+Grosso&d=144400236573437089&mkt=pt-BR&setlang=en-US&w=Onp6gk45NaOBoEdvF5DkIKz0hx1b0snV>. Acesso em: 01 set 2018.

DA SILVA SIQUEIRA, D. L. *Benchmarking* Interno: Uma Ferramenta de Gestão para Melhoria Contínua do Processo Educacional. **Revista Saberes FAPAN**, v. 3, p. 1-11, 2015. Disponível em http://fapan.edu.br/media/files/2/2_664.pdf

DEBREU, G. The coefficient of resource utilization. *Econometrica*, v. 19, n. 3, 1951. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2307/1906814>. Acesso em: 10 jan. 2018.

DE MELLO, J. C. C. B. S.; MEZA, L. A.; GOMES, E. G; BIONDI NETO, L. **Curso de análise de envoltória de dados**. In: XXXVII Simpósio brasileiro de pesquisa operacional, 2005. *Anais...*, Gramado: 200.

DE MELLO, J. C. C. B. S.; MEZA, L. A.; GOMES, E. G.; SERAPIÃO, B. P.; LINS, M. P. E. Análise de envoltória de dados no estudo da eficiência e dos benchmarks para companhias aéreas brasileiras. **Pesquisa Operacional**, v. 23, n. 2, 2003.

DIDONET, S. R.; LARA, J. E.; JIMENEZ, D. P. Eficiência Produtiva y Estratégias en la Distribución Comercial: El Caso de los Supermercados Brasileños. ENANPAD 2006, 30º Encontro da ANPAD, 23 a 27 de setembro de 2006, Salvador.

DI PIETRO, M. S. Z. **Direito Administrativo**. São Paulo: Atlas, 2002.

FARRELL, M. J. *The measurement of productive efficiency*. *Journal of the Royal Statistical Society, Series A*, v. 120, n. 3, p. 253-290, 1957. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2307/2343100>. Acesso em: 10 jan.2018.

Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro – FIRJAN. **Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal – IFDM**. Disponível em: <http://www.firjan.com.br/ifdm/downloads/>. Acesso em: 01 jul. 2018.

Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro – FIRJAN. Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal – **IFDM: Análise Especial IFDM 2018**, Ano Base 2016: Ceará. Disponível em: <http://www.firjan.com.br/data/files/9B/74/C9/2A/C86446107CD76446F8A809C2/Analise-Especial-CE-2018.pdf>. Acesso em: 01 jul. 2018.

FERNANDES, M. A; OLIVEIRA, M. M. S; ROCHA, D. C. C; MARINHO, N. S; RIBEIRO, J. A. C. **Dimensionamento e acompanhamento do gasto social federal: 1994-96**. Brasília: Ipea, 1998. (Texto para Discussão, 547).

FERREIRA, C. M. C. F.; GOMES, A. P. **Introdução à análise envoltória de dados: teoria, modelos e aplicações**. Viçosa, 2009. FERNANDES, M. A; OLIVEIRA, M. M. S; ROCHA, D. C. C; MARINHO, N. S; RIBEIRO, J. A. C. Dimensionamento e acompanhamento do gasto social federal: 1994-96. Brasília: Ipea, 1998. (Texto para Discussão, 547).

FERREIRA, R. A. R. **Análise de Eficiência de Fundos de Investimento no Brasil: uma abordagem usando DEA e a medida ômega**. 2010. 105 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Industrial) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010. <https://doi.org/10.17771/PUCRio.acad.16033>.

FIGUEIREDO FILHO, D.B.; SILVA JÚNIOR, J.A. (2009) Desvendando os mistérios do coeficiente de correlação de Pearson (r). **Revista Política Hoje**, v. 18, n. 1, p. 115-46.

FLACH, L., DE MATOS, L. K., & MENDES, V. G. (2017). **Eficiência dos gastos públicos em saúde nos municípios do Espírito Santo: um estudo com Análise Envoltória de Dados e Regressão Tobit**. In Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC.

FONSECA, P. C. F.; FERREIRA, M. A. M. F. Investigação dos níveis de eficiência na utilização de recursos no setor de saúde: uma análise das microrregiões de Minas Gerais. In **Saúde e Sociedade**. Vol.18. no.2 . São Paulo Apr./June 2009.

FREITAS, J. **O controle dos atos administrativos e os princípios fundamentais**. 2. Ed. São Paulo: Malheiros.1999. GASPARINE, Diógenes. **Direito Administrativo**. São Paulo: Saraiva, 5ª Edição (2000).

FRUTUOSO, J. **A gestão do sistema único de saúde**. Brasília. UNESCO, p. 89-105, 2010.

GIACOMELLO, C. P. G.; OLIVEIRA, R. L. de; Análise envoltória de dados (DEA): uma proposta para avaliação de desempenho de unidades acadêmicas de uma universidade. **Revista GUAL**, Florianópolis, v. 7, n. 2, p. 130-151, mai. 2014.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GOLANY, B., & ROLL Y. (1989). *An application procedure for DEA*. *Omega – The International Journal of Management Science*, 17(3), 237-250. [http://doi.org/10.1016/0305-0483\(89\)90029-7](http://doi.org/10.1016/0305-0483(89)90029-7).

GOMES, A. P.; BAPTISTA, A. J. M. S. Análise Envoltória de Dados. In: SANTOS, M. L., VIEIRA, W.C. (ed.) **Métodos Quantitativos em Economia**. Viçosa, MG: UFV, p. 121-160, 2004.

GOMES, E. G.; MANGABEIRA, J. A. C.; MELLO, J. C. C. B. S. Análise de envoltória de dados para avaliação de eficiência e caracterização de tipologias em agricultura: um estudo de caso. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Rio de Janeiro, vol. 43, nº 04, p. 607-631, 2005.

GUIMARÃES, E. P. A. **Projeto mais médicos para o Brasil**: repercussões e perspectivas para a atenção primária à saúde de Fortaleza. 2017. Dissertação de mestrado. Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza,. Disponível em: http://www.uece.br/ppgsociologia/index.php/arquivos/doc_view/751-dissertacaoemanoella?tmpl=component&format=raw. Acesso em: 20 set 2018.

HAIR JR., J.F., ANDERSON, R.E., TATHAM,R.L.&BLACK,W.C.(2005). **Análise Multiderivada de Dados**. (Bookman, Ed.) (5.ed.). Porto Alegre.

HARTZ Z. M. A.; CHAMPAGNE F.; LEAL, M. C.; CONTANDRIOPOULO, A. P. Mortalidade infantil “evitável” em duas cidades do Nordeste do Brasil: indicador de qualidade do sistema local de saúde. **Revista de Saúde Pública**. 1996; 30:310-8.

HERRERO, I., & PASCOE, S. (2002). *Estimation of technical efficiency: a review of some of stochastic frontier and DEA software*. *Computers in higher Education Economics Review*, 15(1), 38-43.

Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Estado do Ceará – IPECE. **Ceará em mapas: indicadores sociais**, 2018. Disponível em: <http://www2.ipece.ce.gov.br/atlas/capitulo3/33.htm>. Acesso em: 30 set 2018.

Jornal Folha de São Paulo. **Ranking de Eficiência dos Municípios - Folha**. Disponível em: <http://temas.folha.uol.com.br/remf/ranking-de-eficiencia-dos-municipios-folha/ranking-inedito-revela-que-so-24-das-cidades-sao-eficientes.shtml>. Acesso em: 01set. 2018.

JUNQUEIRA, A. T. M.; MENDES, Á. N.; CRUZ, M. do C. M. T. Consórcios intermunicipais de saúde no estado de São Paulo: situação atual. **Revista de Administração de Empresas**, v. 39, nº 4, p. 85-96. São Paulo, 1999.

KASLEY, A. S.; OZCAN, Y. A. *Electronic medical record use and efficiency: A DEA and windows analysis of hospitals. Socio-Economic Planning Sciences*, v. 43, n. 3, p. 209-216, 2009.

KOOPMANS, T. C. *An analysis of production as an efficient combination of activities*. In: KOOPMANS, T. C. (Ed.). *Activity analysis of production and allocation*, Cowles Commission for Research in Economics. New York: Wiley, 1951. Monograph n. 13.

KOTLER, P.; ARMSTRONG, G. **Princípios de marketing**. 9. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2003.

LIMA, A. P. **Os Consórcios Intermunicipais de Saúde e o Sistema Único de Saúde**. 1998. Dissertação de Mestrado. Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/26359456_Os_Consorcios_Intermunicipais_de_Sau_de_e_o_Sistema_Unico_de_Saude. Acesso em: 17 dez. 2017.

LIMA, H. M. P.; MEDEIROS, M. Q.; CARVALHO, F. H. C.; ALENCAR, C. H. M. de. Análise da mortalidade infantil no Ceará: Evolução de 1996 a 2011 | Lima et al. | **Rev. Bras. Pesq. Saúde**, Vitória, 16(3): 58-65, jul-set, 2014.

LIMA, V. A. M. O.; DE SOUZA, C. C.; DOS REIS NETO, J. F.; LINS, R. S.; FRAINER, D. M. Análise da eficiência de pequenas propriedades rurais através do método da Análise Envoltória de Dados (DEA). **Informe Gepec**, v. 20, n. 2, 2016.

LIRA, S. A.; CHAVES NETO, A. Coeficientes de correlação para variáveis ordinais e dicotômicas derivados do coeficiente linear de Pearson. **Ciência & Engenharia**, v. 15, n. 1/2, 2006.

LEVI, M. L. SCATENA, J. H. G. **Avaliação nacional das comissões inter gestores bipartites (cibs): as cibs e os modelos de indução da regionalização no SUS: Evolução recente do financiamento do SUS e considerações sobre o processo de regionalização**. 2010. Disponível em: <http://bvmsms.saude.gov.br/bvs/descentralizacao/cibs/pdf/RelatorioFinanciamento_outubro_2010.pdf> Acesso: 10 ago 2018.

LOBO, M.S. de C., & LINS, M.P. E. Avaliação da eficiência dos serviços de saúde por meio da análise envoltória de dados.. **Caderno de Saúde Coletiva**, 19(1), 93-102, 2011. Disponível em: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=593705&indexSearch=ID>.

LOPES, A. L. M.; LORENZETT, J. R.; PEREIRA, M. F. Data Envelopment Analysis (DEA) como ferramenta para avaliação do desempenho da gestão estratégica. **Revista Universo Contábil**, v. 7, n. 3, 2011.

LOPES, M. A. S. **Eficiência dos gastos públicos: análise nas regiões de saúde do estado de Minas Gerais**. 2017. Tese (Doutorado em Ciências) - Universidade de São Paulo (USP), São Paulo. Disponível em: www.teses.usp.br/.../publico/CorrigidaMariaAparecida.pdf. Acesso em: 21 ago 2018.

LORENZETT, J. R.; LOPES, A. L. M.; LIMA, M. V. A. Aplicação de Método de Pesquisa Operacional (DEA) na avaliação de desempenho de unidades produtivas para área de educação profissional. **Revista Eletrônica de Estratégia & Negócios**, v. 3, n. 1, p. 168-190, 2010. <http://dx.doi.org/10.19177/reen.v3e12010168-190>.

LOVELL, C. A. K. *Productions frontiers and productive efficiency. In The measurement of productive efficiency. Techniques and applications*. New York, Oxford: Oxford University Press, 1993.

MANZON, M. M.; MASCARENHAS, L. P. G.; DALLABRIDA, V.R. **Eficiência dos gastos públicos em saúde: desafio para municípios de Santa Catarina, Brasil**. *Saúde e Sociedade*, São Paulo, v. 24, n. 1, p. 23-33, 2015.

MARIANO, E. B. **Conceitos básicos de análise de eficiência produtiva**. Simpósio de Engenharia de Produção. XIV SIMPEP. Novembro 2007. Disponível em: <file:///C:/Users/sinva/Documents/SIMPEP2007-Conceitosbsicosdeanlisedeeficienciaprodutiva.pdf>. Acesso em: 14 out 2018.

MARIANO, E.B. (2008). **Sistematização e comparação de técnicas, modelos e perspectivas não-paramétricos de análise de eficiência produtiva**. Universidade de São Paulo – USP.

MARIANO, E. B.; ALMEIDA, M. R.; REBELATTO, D. N. **Princípios Básicos para uma proposta de ensino sobre análise por envoltória de dados**. In: Xxxiv Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia (COBENGE 2006), Universidade de Passo Fundo–UPF. 2006. Disponível em https://www.researchgate.net/profile/Enzo_Mariano/publication/257409786_Principios_basicos_para_uma_proposta_de_ensino_sobre_analise_por_envoltoria_de_dados/links/00463525379e8e2fbc000000.pdf.

MARINHO, A. Avaliação da eficiência técnica nos serviços de saúde nos municípios do Estado do Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 57, n. 2, p. 515-534, jul./set. 2003.

MARTINS, G. de A.; THEÓFILO, Carlos Renato. **Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2016.

MEGGINSON, Leon C. et al. **Administração: conceitos e aplicações**. 4.ed. São Paulo: Harbra, 1998.

MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2001.

MENDES, A. N.; SANTOS, S. B. S. Financiamento descentralizado da saúde: a contribuição dos municípios paulistas. **Saúde e Sociedade**, São Paulo, v. 9, n. 1-2, p.111-25, jan./dez. 2000.

MELLO, J.C.C.B.S. de, MEZA, L.A., GOMES, E.G., & BIONDI NETO, L. (2005). **Curso de Análise Envoltória de Dados**. In SPBO (Ed.), SBPO – XXXVII Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional (pp. 2520-2547). Gramado – RS: SBPO. Disponível em:

http://www.researchgate.net/profile/Joao_Mello/publication/2374473886_CURSO_DE_ANALISE_DE_ENVOLVIMENTO_DE_DADOS/links/0deec5226afdc4f679000000.pdf

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Base de cálculo e aplicação mínima pelos entes federados em ações e serviços públicos de saúde.** Brasília, 2016.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Índice de desenvolvimento do Sistema Único de Saúde.** 2018. Disponível em <http://idsus.saude.gov.br/apresentacao.html>. Acesso em: 10 jan. 2018.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **O que é o pacto pela saúde.** Brasília, DF, 2011 a. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/saude/profissional/area.cfm?id_area=1021>. Acesso em: 17 out. 2017.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **O sistema público de saúde brasileiro.** Ministério da Saúde. Seminário Internacional Tendências e Desafios dos Sistemas de Saúde nas Américas São Paulo, Brasil 11 a 14 de agosto de 2002. Disponível em: bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/sistema_saude.pdf.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Saúde Brasil 2008: 20 anos de Sistema Único de Saúde (SUS) no Brasil.** Brasília: Ministério da Saúde; 2009

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Sistema nacional de saúde.** 2017. Disponível em: <http://portalms.saude.gov.br/component/content/article/681-institucional/40029-sistema-nacional-de-saude>. Acesso em: 05 ago. 2018.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Sistema Único de Saúde.** 2018a. Disponível em: <http://portalms.saude.gov.br/index.php/sistema-unico-de-saude/sistema-unico-de-saude>. Acesso em: 30 ago. 2018.

MONTE, M. M. **Eficiência relativa da educação nos municípios cearenses.** 2018. Dissertação. Mestrado em Administração e Controladoria. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

MOREIRA, A. A. de S. **Análise de eficiência das unidades locais de saúde: uma aplicação da data envelopment analysis.** 2016. Dissertação. Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de Saúde da Universidade do Porto. Porto - Portugal.

MOREIRA, D. A. **Medida da Produtividade na Empresa Moderna.** São Paulo: Pioneira, 147p, 1991.

NUNES, E. de S.; SOUSA, E. P. **Análise da eficiência no gerenciamento público com a saúde para os municípios cearenses.** Disponível em: <http://www2.ipece.ce.gov.br/encontro/2016/trabalhos/AN%20C3%81LISE%20DA%20EFICI%20C3%8ANCIA%20NO%20GERENCIAMENTO%20P%20C3%9ABLICO%20COM%20A%20SA%20C3%9ADE%20PARA%20OS%20MUNIC%20C3%8DPIOS%20CEARENSES.pdf>. Acesso em 20.07.2018.

OAKLAND, J. S. **Gerenciamento da qualidade total.** Tradução Adalberto Guedes Pereira. São Paulo-SP. Nobel. 1994.

OLIVEIRA, M. J. T. de. **O princípio da eficiência e os novos rumos da administração pública brasileira**. Monografia apresentada como exigência final do curso de Pós-graduação lato sensu em Direito do Estado (Direito Constitucional, Direito Administrativo e Direito Tributário) da Universidade Cândido Mendes – UCAM. Publicada em 2007. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/28776625_O_principio_da_eficiencia_e_os_novos_rumos_da_administracao_publica_brasileira>. Acesso em 02 out 2018.

OLIVEIRA, P. de T. R. de; SELLERA, P. E. G.; REIS, A. T. dos. O monitoramento e a avaliação na gestão do ministério da saúde. **Revista Brasileira de Monitoramento e Avaliação** nº 05, 2013. Disponível em: http://idsus.saude.gov.br/documentos/Artigo_M&A_RBMA_5.pdf. Acesso em: 30 jul 2018;

OMS. Organização Mundial da Saúde. **Relatório mundial da saúde: financiamento dos sistemas de saúde: o caminho para a cobertura universal**. Genebra: 2010. Disponível em: <www.who.int/whr/2010/whrrio_pt.pdf>. Acesso em: 10 out. 2017.

OZCAN, Y. A. *Health care benchmarking and performance evaluationan assessment using Data Envelopment Analisys (DEA)*. New York: Ed. Springer, 2008.

PASCHE, F.; RIGHI, L. B.; THOMÉ, H. I.; STOLZ, E. D. Paradoxos das políticas de descentralização de saúde no Brasil. **Revista Panamericana Salud Publica/Pan Am J Public Health**, v.20, n. 6, 2006.

PEDROSO, B. et al. Potencial motivador do trabalho: tradução e adaptação cultural do instrumento de Hackman e Oldham. **Revista Produção Online**, v.10, n. 3, p. 670-693, 2010.

PENA, C. R. **Eficiência e impacto do contexto da gestão através do DEA: o caso UEG**. Produção, vol. 22, n.4, pp.778-787. set/dez. 2012. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-65132012005000086>. Acesso em: 17 dez 2017.

PENA, C. R. Um modelo da avaliação de eficiência da administração pública através do método análise envoltória de dados (DEA). **Revista de Administração Contemporânea**. Vol.12 no.1. Curitiba. Jan./Mar. 2008. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-65552008000100005>. Acesso em: 17 dez 2017.

PEREIRA, M. G. **Mortalidade. Epidemiologia: Teoria e Prática**. Capítulo 6, pág. 126. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 1995.

PUIG-JUNOY, J. *Eficiencia en la atención primaria de salud: una revision crítica de las medidas de frontera*. **Revista Española de Salud Pública**, v. 74, n. 06, p. 483- 495, 2000.

QUEIROZ, M. F. M.; SILVA, J. L. M.; FIGUEIREDO, J. S.; VALE, F. F. R. Eficiência no gasto público com saúde: uma análise nos municípios do Rio Grande. **Revista Econômica do Nordeste**. Fortaleza, v. 44, n. 3, p. 761-776, 2013.

RIBEIRO, W. A. **Planejamento Urbano: entrevista à Agência CNM sobre consórcios públicos**. Entrevista de 17 de janeiro de 2007. Disponível em: <http://www.cnm.org.br/institucional/conteudo.asp?iId=44460>>. Acesso em: 01 dez. 2017.

RICHARDSON, R. J. Pesquisa social: métodos e técnicas. Roberto Jarry Richardson; colaboradores José Augusto de Souza Peres et al. 3. ed.-7reimpr.- São Paulo: Atlas, 2007.

RIPSA - Rede Interagencial de Informação para a Saúde. **Indicadores básicos para a saúde no Brasil: conceitos e aplicações**. 2. ed. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2008.

RODRIGUES, T. F. **Cidadania, desigualdade social e política sanitária no Brasil**. Curitiba: Appris, 2016.

ROESCH, S. A. **Projetos de estágio e de pesquisa em administração: guia para estágios, trabalhos de conclusão, dissertações e estudos de caso**. 3. Ed., São Paulo: Atlas, 2006.

SALGADO, V. A. B. **Consórcios públicos intermunicipais, no âmbito do SUS: aspectos básicos**. Ministério da Saúde. Brasília, 2014.

SANTOS, A. R. dos. **Metodologia Científica: a construção do conhecimento**. 3. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

SANTOS, L.; ANDRADE, L. O. M. Redes interfederativas de saúde: um desafio para o SUS nos seus vinte anos. **Ciência e Saúde Coletiva** (Impresso) , v. 16, p. 1671-1680, 2011.

SANTOS, L. & ANDRADE, L. O. M. de. Rede interfederativa de saúde. In: DA SANTOS, R. R.; FREITAS, M. M.; FLACH, L. **Análise envoltória de dados como ferramenta de avaliação da eficiência dos gastos públicos com educação dos municípios de Santa Catarina**. In: Congresso Brasileiro de Custos, 22., 2015, Foz do Iguaçu (PR). Anais... Foz do Iguaçu: CBC, 2015.

SAVIAN, M. P. G.; BEZERRA, F. M. Análise de eficiência dos gastos públicos com educação no ensino fundamental no estado do Paraná. **Economia & Região**, v.1, n.1, jan./jul. 2013.

SCHUSTER, H. A.; MULLER, S. H.; RODRIGUES JUNIOR, M. M. Análise envoltória de dados: um estudo nas microrregiões do Estado do Paraná. **Revista Administração Pública e Gestão Social**, 10(3), jul.-set.. 2018, 179-187.

Disponível em <https://www.apgs.ufv.br/index.php/apgs/article/view/1576/pdf>. Acesso em: 10 jul 2018.

SESA - Secretaria de Saúde do Estado do Ceará. Coordenadorias regionais de saúde, 2018. Disponível em: <http://www.saude.ce.gov.br/index.php/regionalizacao>. Acesso em: 15 jul 2018;

SOUSA, D. F. de; CÉSAR, P. S. M. Consórcios públicos e a eficiência na administração pública. **Revista do Tribunal de Contas do Estado de Minas Gerais**. v. 35, n. 1. Belo Horizonte, 2017. Disponível em:

<https://revista.tce.mg.gov.br/revista/index.php/TCEMG/article/view/166/323>. Acesso em: 01 out 2018.

THE Lancet. Healthcare Access and Quality Index based on mortality from causes amenable to personal health care in 195 countries and territories, 1990–2015: a novel analysis from the Global Burden of Disease Study 2015. Vol 390 July 15, 2017, Disponível em

<https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S0140-6736%2817%2930818-8>. Acesso em: 05 mai. 2018.

TROMPIERI-NETO, N.; LOPES, D. A. F.; BARBOSA, M. P.; HOLANDA, M.

Determinantes da eficiência dos gastos públicos municipais em educação e saúde: o caso do Ceará. In: Encontro Economia do Ceará em Debate, 4, 2008, Fortaleza.

VARELA, P.S., & PACHECO, R.S.V.M. (2012). Federalismo e Gastos em Saúde: competição e cooperação os municípios de Região Metropolitana de São Paulo. **Revista Contabilidade & Finanças**, 23(59), 116-127. <http://doi.org/10.1590/S1519-70772012000200004>.

VASCONCELLOS, V. A.; CANEN, A. G.; LINS, M. P. E. **Identificando as melhores práticas operacionais através da associação *Benchmarking-DEA*: o caso das refinarias de petróleo.** *Pesqui. Oper.* [online]. 2006, vol.26, n.1, pp.51-67. ISSN 0101-7438. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-74382006000100003>. Acesso em 13 mar 2017.

WELSCH, G. M.. Possibilidade de Revisão dos Motivos do Ato Administrativo pelo Poder Judiciário. **Revista Páginas de Direito, Porto Alegre**, ano 7, nº 594, 18 de maio de 2007. Disponível em: <https://www.paginasdedireito.com.br/index.php/artigos/77-artigos-mai-2007/5608-possibilidade-de-revisao-dos-motivos-do-ato-administrativo-pelo-poder-judiciario>.

APÊNDICES:

APÊNDICE A

Tabela de amostra de municípios pesquisados com os fatores de insumos e de produtos

Municípios	Região de Saúde (CIR):	INPUTS				OUTPUTS	
		% APLICAÇÃO ASPS	GASTO SAÚDE PER CAPITA	MEDICOS/1000 HAB	EMFERM/1000 HAB	IFDM SAÚDE	1 / TMI
Aquiraz	1a. Região-Fortaleza	27,20	R\$ 575,90	1,2	0,8	0,7555	0,21
Eusébio	1a. Região-Fortaleza	26,90	R\$ 1.089,30	2,6	1,3	0,8893	0,21
Fortaleza	1a. Região-Fortaleza	26,20	R\$ 676,50	2,2	1,1	0,7539	0,09
Itaitinga	1a. Região-Fortaleza	31,00	R\$ 491,00	1,1	0,9	0,7887	0,14
Apuiarés	2ª Região Caucaia	23,70	R\$ 461,80	0,3	0,5	0,7729	0,05
Caucaia	2ª Região Caucaia	20,20	R\$ 303,20	0,7	0,5	0,7863	0,09
General Sampaio	2ª Região Caucaia	23,80	R\$ 634,40	0,4	1,3	0,8020	0,09
Itapagé	2ª Região Caucaia	27,60	R\$ 370,20	0,5	0,6	0,8080	0,08
Paraipaba	2ª Região Caucaia	26,80	R\$ 463,60	0,3	0,7	0,7187	0,08
Paracuru	2ª Região Caucaia	28,20	R\$ 574,30	0,6	0,5	0,8348	0,10
Pentecoste	2ª Região Caucaia	21,50	R\$ 544,90	0,5	0,8	0,8419	0,07
São Gonçalo do Amarante	2ª Região Caucaia	18,70	R\$ 987,40	1,1	1,0	0,8784	0,12
São Luís do Curu	2ª Região Caucaia	30,40	R\$ 585,30	0,2	0,7	0,7638	0,09
Tejuçuoca	2ª Região Caucaia	27,50	R\$ 468,90	0,3	0,5	0,8421	0,25
Barreira	3ª Região Maracanaú	29,10	R\$ 505,80	0,5	0,3	0,8522	0,32
Guaiúba	3ª Região Maracanaú	29,70	R\$ 458,90	0,3	0,6	0,7589	0,11
Maracanaú	3ª Região Maracanaú	21,00	R\$ 812,40	0,6	0,7	0,8284	0,09
Maranguape	3ª Região Maracanaú	20,50	R\$ 368,80	0,4	0,3	0,8707	0,09
Pacatuba	3ª Região Maracanaú	18,60	R\$ 327,30	0,3	0,4	0,8363	0,07
Palmácia	3ª Região Maracanaú	20,50	R\$ 355,00	0,2	0,5	0,7897	0,05
Redenção	3ª Região Maracanaú	24,10	R\$ 571,50	0,4	0,7	0,6634	0,11
Aracoiaba	4ª Região Baturité	23,60	R\$ 747,10	1,3	1,0	0,8502	0,07
Aratuba	4ª Região Baturité	25,10	R\$ 569,90	0,4	0,4	0,8441	0,09
Baturité	4ª Região Baturité	25,80	R\$ 613,40	0,9	0,8	0,8291	0,09
Capistrano	4ª Região Baturité	26,40	R\$ 528,70	1,0	0,9	0,8070	0,29
Guaramiranga	4ª Região Baturité	27,60	R\$ 1.217,90	2,2	1,3	0,8360	0,07
Itapiúna	4ª Região Baturité	29,00	R\$ 472,60	0,9	0,7	0,6633	0,07
Pacoti	4ª Região Baturité	25,50	R\$ 590,40	0,3	0,8	0,8132	0,17

Boa Viagem	5ª Região Canindé	21,70	R\$ 291,50	0,4	0,4	0,7535	0,05
Canindé	5ª Região Canindé	33,30	R\$ 523,60	0,8	0,6	0,8264	0,07
Caridade	5ª Região Canindé	25,50	R\$ 408,80	0,7	0,5	0,7749	0,25
Itatira	5ª Região Canindé	25,00	R\$ 425,90	0,5	0,8	0,8577	0,16
Madalena	5ª Região Canindé	24,80	R\$ 462,20	0,3	0,6	0,6995	0,21
Paramoti	5ª Região Canindé	23,80	R\$ 452,60	0,3	0,9	0,7752	0,14
Amontada	6ª Região Itapipoca	25,00	R\$ 333,90	0,2	0,5	0,7827	0,07
Itapipoca	6ª Região Itapipoca	19,80	R\$ 456,20	0,5	0,7	0,8623	0,08
Miraíma	6ª Região Itapipoca	16,00	R\$ 358,30	0,3	0,4	0,7503	0,11
Trairi	6ª Região Itapipoca	30,50	R\$ 380,50	0,4	0,5	0,7537	0,09
Tururu	6ª Região Itapipoca	22,80	R\$ 426,90	0,4	0,6	0,6353	0,08
Umirim	6ª Região Itapipoca	29,90	R\$ 488,90	0,4	0,4	0,7502	0,06
Uruburetama	6ª Região Itapipoca	27,10	R\$ 508,90	0,5	0,7	0,7425	0,19
Aracati	7ª Região Aracati	26,90	R\$ 577,00	1,0	1,2	0,8766	0,07
Fortim	7ª Região Aracati	22,50	R\$ 471,00	0,4	1,0	0,8458	0,05
Icapuí	7ª Região Aracati	25,30	R\$ 583,00	0,9	1,1	0,8370	0,07
Itaiçaba	7ª Região Aracati	26,40	R\$ 648,00	0,7	0,7	0,9054	0,10
Banabuiú	8ª Região Quixadá	34,00	R\$ 590,80	0,7	1,0	0,7346	0,27
Choró	8ª Região Quixadá	26,70	R\$ 571,40	0,5	0,9	0,7492	0,05
Ibaretama	8ª Região Quixadá	20,60	R\$ 420,40	0,5	0,8	0,7423	0,03
Milhã	8ª Região Quixadá	28,70	R\$ 602,40	0,2	0,9	0,7695	0,02
Pedra Branca	8ª Região Quixadá	24,70	R\$ 380,30	0,4	0,7	0,7129	0,06
Quixadá	8ª Região Quixadá	22,30	R\$ 533,10	0,6	0,8	0,7385	0,06
Quixeramobim	8ª Região Quixadá	35,00	R\$ 520,70	0,4	0,7	0,8538	0,13
Senador Pompeu	8ª Região Quixadá	23,10	R\$ 495,60	0,4	0,6	0,8790	0,31
Solonópole	8ª Região Quixadá	18,20	R\$ 480,50	0,3	0,6	0,8514	0,07
Jaguetama	9ª Região Russas	22,60	R\$ 482,60	0,4	0,7	0,7941	0,05
Jaguaruana	9ª Região Russas	19,50	R\$ 411,90	0,4	0,7	0,8888	0,14
Morada Nova	9ª Região Russas	23,00	R\$ 362,50	0,5	0,7	0,8608	0,26
Russas	9ª Região Russas	19,50	R\$ 525,70	0,4	0,7	0,6910	0,12
Alto Santo	10ª Região Limoeiro Norte	21,50	R\$ 467,90	0,4	0,5	0,8085	0,04
Ererê	10ª Região Limoeiro Norte	24,20	R\$ 689,60	0,6	1,0	0,7609	0,01
Iracema	10ª Região Limoeiro Norte	26,80	R\$ 713,90	1,1	0,9	0,8747	0,18
Jaguaribara	10ª Região Limoeiro Norte	28,00	R\$ 560,90	0,5	0,6	0,7891	0,08
Jaguaribe	10ª Região Limoeiro		R\$ 531,50	0,4	0,7	0,9016	0,12

	Norte	30,30					
Limoeiro do Norte	10ª Região Limoeiro Norte	29,90	R\$ 462,10	0,8	0,8	0,7566	0,09
Pereiro	10ª Região Limoeiro Norte	18,70	R\$ 494,60	0,4	0,7	0,8141	0,03
Potiretama	10ª Região Limoeiro Norte	17,30	R\$ 554,50	0,0	1,3	0,9080	0,05
Quixeré	10ª Região Limoeiro Norte	27,80	R\$ 599,90	0,3	0,6	0,8116	0,05
Tabuleiro do Norte	10ª Região Limoeiro Norte	18,80	R\$ 387,40	0,3	0,6	0,8380	0,08
Alcântaras	11ª Região Sobral	18,20	R\$ 474,40	0,3	1,2	0,8553	0,12
Cariré	11ª Região Sobral	21,00	R\$ 550,70	0,6	1,1	0,6680	0,04
Catunda	11ª Região Sobral	28,50	R\$ 502,60	0,7	0,7	0,5689	0,03
Coreaú	11ª Região Sobral	23,50	R\$ 441,00	0,2	0,9	0,7965	0,08
Forquilha	11ª Região Sobral	23,60	R\$ 387,90	0,3	0,7	0,7790	0,23
Frecheirinha	11ª Região Sobral	23,50	R\$ 470,00	0,9	1,0	0,8291	0,09
Groaíras	11ª Região Sobral	24,90	R\$ 590,60	0,6	1,1	0,8445	0,03
Hidrolândia	11ª Região Sobral	17,30	R\$ 370,80	0,4	0,7	0,7950	0,10
Ipu	11ª Região Sobral	28,40	R\$ 521,70	0,6	0,7	0,8762	0,09
Irauçuba	11ª Região Sobral	29,20	R\$ 463,50	0,6	0,6	0,8523	0,07
Massapê	11ª Região Sobral	28,10	R\$ 304,50	0,2	0,7	0,8436	0,07
Meruoca	11ª Região Sobral	23,40	R\$ 720,50	0,5	0,7	0,7262	0,05
Moraújo	11ª Região Sobral	16,90	R\$ 399,50	0,5	0,8	0,8205	0,10
Mucambo	11ª Região Sobral	18,70	R\$ 647,20	0,5	0,5	0,6658	0,05
Pacujá	11ª Região Sobral	18,80	R\$ 562,90	0,2	0,6	0,7067	0,07
Reriutaba	11ª Região Sobral	25,50	R\$ 409,90	0,4	0,8	0,8050	0,10
Santa Quitéria	11ª Região Sobral	20,30	R\$ 406,00	0,2	0,6	0,6955	0,04
Santana do Acaraú	11ª Região Sobral	23,60	R\$ 381,20	0,4	0,9	0,6065	0,06
Sobral	11ª Região Sobral	22,30	R\$ 1.078,00	1,7	0,7	0,8490	0,12
Uruoca	11ª Região Sobral	20,00	R\$ 348,40	0,4	1,0	0,7098	0,03
Acaraú	12ª Região Acaraú	24,40	R\$ 411,30	1,0	0,8	0,6597	0,06
Bela Cruz	12ª Região Acaraú	29,90	R\$ 441,40	0,4	0,6	0,6597	0,09
Cruz	12ª Região Acaraú	29,30	R\$ 510,50	0,5	0,5	0,6946	0,06
Itarema	12ª Região Acaraú	25,20	R\$ 332,50	0,6	0,3	0,8912	0,11
Jijoca de Jericoacoara	12ª Região Acaraú	25,70	R\$ 500,50	0,4	0,6	0,8755	0,05
Marco	12ª Região Acaraú	25,10	R\$ 460,30	0,4	0,6	0,8788	0,04
Morrinhos	12ª Região Acaraú	25,70	R\$ 402,30	0,5	0,7	0,8776	0,12
Carnaubal	13ª Região Tianguá	23,90	R\$ 597,00	0,7	0,9	0,7919	0,24
Croatá	13ª Região Tianguá	27,70	R\$ 456,60	0,7	1,0	0,8491	0,04

Guaraciaba do Norte	13ª Região Tianguá	24,10	R\$ 365,50	0,6	0,7	0,8717	0,15
Ibiapina	13ª Região Tianguá	31,70	R\$ 555,40	0,6	0,8	0,8359	0,07
São Benedito	13ª Região Tianguá	21,10	R\$ 463,90	0,6	0,9	0,7832	0,06
Tianguá	13ª Região Tianguá	33,30	R\$ 521,90	0,7	0,8	0,9052	0,11
Ubajara	13ª Região Tianguá	24,60	R\$ 392,60	0,5	0,6	0,9259	0,05
Viçosa do Ceará	13ª Região Tianguá	21,10	R\$ 279,60	0,4	0,4	0,8769	0,14
Aiuaba	14ª Região Tauá	27,50	R\$ 498,50	0,4	0,7	0,8644	0,03
Parambu	14ª Região Tauá	28,50	R\$ 429,80	0,5	0,7	0,8565	0,07
Tauá	14ª Região Tauá	19,90	R\$ 575,90	0,6	0,9	0,8974	0,09
Ararendá	15ª Região Crateús	22,90	R\$ 507,80	0,9	0,9	0,6276	0,03
Crateús	15ª Região Crateús	16,50	R\$ 505,60	0,8	0,9	0,8406	0,05
Independência	15ª Região Crateús	25,80	R\$ 402,90	0,5	0,5	0,7527	0,07
Iporanga	15ª Região Crateús	21,10	R\$ 601,20	0,6	0,7	0,6455	0,08
Ipueiras	15ª Região Crateús	22,20	R\$ 328,10	0,3	0,4	0,6850	0,06
Monsenhor Tabosa	15ª Região Crateús	21,70	R\$ 450,60	0,6	0,9	0,6736	0,03
Nova Russas	15ª Região Crateús	26,40	R\$ 396,70	0,4	0,3	0,5724	0,05
Novo Oriente	15ª Região Crateús	22,60	R\$ 399,10	0,3	0,7	0,7421	0,12
Poranga	15ª Região Crateús	23,10	R\$ 474,70	0,3	0,5	0,7140	0,05
Quiterianópolis	15ª Região Crateús	20,50	R\$ 336,10	0,4	0,8	0,8160	0,09
Tamboril	15ª Região Crateús	24,70	R\$ 536,30	0,6	0,8	0,7064	0,07
Barroquinha	16ª Região Camocim	24,50	R\$ 464,10	0,3	0,6	0,6777	0,07
Camocim	16ª Região Camocim	25,40	R\$ 439,70	0,6	0,5	0,6253	0,06
Chaval	16ª Região Camocim	25,90	R\$ 480,30	0,6	0,7	0,6934	0,10
Granja	16ª Região Camocim	22,00	R\$ 302,90	0,3	0,5	0,7358	0,05
Martinópole	16ª Região Camocim	19,90	R\$ 461,40	0,3	0,9	0,6762	0,05
Baixio	17ª Região Icó	20,80	R\$ 663,00	0,5	1,8	0,7213	0,02
Cedro	17ª Região Icó	23,50	R\$ 517,30	0,6	0,6	0,5715	0,05
Icó	17ª Região Icó	25,10	R\$ 415,60	0,5	0,8	0,8179	0,04
Ipauimir	17ª Região Icó	21,60	R\$ 450,90	0,6	0,5	0,6217	0,04
Lavras da Mangabeira	17ª Região Icó	22,50	R\$ 456,60	0,5	0,4	0,8283	0,13
Orós	17ª Região Icó	23,30	R\$ 485,30	0,6	0,9	0,7715	0,05
Umari	17ª Região Icó	23,60	R\$ 471,30	0,1	1,2	0,6299	0,03
Acopiara	18ª Região Iguatú	24,30	R\$ 360,00	0,6	0,6	0,6457	0,21
Cariús	18ª Região Iguatú	19,00	R\$ 410,00	0,6	0,6	0,7410	0,21
Catarina	18ª Região Iguatú		R\$ 471,00	0,4	0,8	0,8730	0,08

		29,80					
Dep Irapuan Pinheiro	18ª Região Iguatú	25,00	R\$ 596,00	0,6	1,0	0,8693	0,09
Iguatu	18ª Região Iguatú	35,00	R\$ 609,00	0,9	0,8	0,9493	0,14
Jucás	18ª Região Iguatú	18,30	R\$ 436,00	0,4	0,5	0,7829	0,04
Mombaça	18ª Região Iguatú	25,10	R\$ 333,00	0,3	0,5	0,6780	0,06
Quixelô	18ª Região Iguatú	24,90	R\$ 540,00	0,6	0,8	0,6653	0,22
Saboeiro	18ª Região Iguatú	28,50	R\$ 622,00	0,4	0,8	0,8410	0,06
Abaiara	19ª Região Brejo Santo	17,70	R\$ 495,80	0,7	0,5	0,7343	0,05
Aurora	19ª Região Brejo Santo	21,90	R\$ 501,20	0,7	0,5	0,6611	0,12
Barro	19ª Região Brejo Santo	23,40	R\$ 465,20	0,5	0,5	0,7050	0,11
Brejo Santo	19ª Região Brejo Santo	27,00	R\$ 860,10	1,6	1,1	0,6879	0,05
Jati	19ª Região Brejo Santo	25,70	R\$ 853,60	0,6	0,6	0,7380	0,04
Mauriti	19ª Região Brejo Santo	25,10	R\$ 458,30	0,5	0,8	0,7779	0,04
Milagres	19ª Região Brejo Santo	24,40	R\$ 499,30	0,2	0,6	0,7083	0,06
Penaforte	19ª Região Brejo Santo	31,00	R\$ 907,60	0,7	0,7	0,7583	0,17
Porteiras	19ª Região Brejo Santo	25,50	R\$ 592,30	0,3	0,7	0,8199	0,24
Altaneira	20ª Região Crato	19,80	R\$ 596,70	0,4	0,1	0,6753	0,11
Araripe	20ª Região Crato	26,00	R\$ 475,10	0,5	0,6	0,7490	0,36
Assaré	20ª Região Crato	20,70	R\$ 434,50	0,7	0,8	0,7348	0,10
Campos Sales	20ª Região Crato	23,40	R\$ 348,40	0,4	0,7	0,7825	0,09
Crato	20ª Região Crato	31,40	R\$ 630,60	0,9	0,9	0,7321	0,09
Farias Brito	20ª Região Crato	20,40	R\$ 573,80	0,6	1,0	0,8650	0,06
Nova Olinda	20ª Região Crato	27,50	R\$ 650,50	0,5	0,7	0,6623	0,10
Potengi	20ª Região Crato	22,00	R\$ 547,40	0,2	0,7	0,6850	0,14
Salitre	20ª Região Crato	22,90	R\$ 512,70	0,4	0,7	0,6703	0,13
Santana do Cariri	20ª Região Crato	21,60	R\$ 449,00	0,3	0,9	0,7426	0,04
Tarrafas	20ª Região Crato	18,90	R\$ 567,90	0,6	0,6	0,6269	0,09
Várzea Alegre	20ª Região Crato	24,10	R\$ 469,80	0,7	0,7	0,7135	0,18
Barbalha	21ª Região Juazeiro Norte	23,50	R\$ 1.575,20	5,2	1,4	0,8611	0,08
Caririáçu	21ª Região Juazeiro Norte	20,60	R\$ 432,70	0,4	0,7	0,7384	0,05
Granjeiro	21ª Região Juazeiro Norte	16,70	R\$ 758,30	0,2	1,3	0,8114	0,06
Jardim	21ª Região Juazeiro Norte	28,30	R\$ 535,20	0,3	0,9	0,6709	0,06
Juazeiro do Norte	21ª Região Juazeiro Norte	22,40	R\$ 418,80	1,0	0,8	0,7984	0,07
Missão Velha	21ª Região Juazeiro Norte	20,60	R\$ 394,40	0,3	0,6	0,7783	0,08
Beberibe	22ª Região Cascavel	26,40	R\$ 381,30	0,5	0,6	0,7367	0,14

Cascavel	22ª Região Cascavel	20,60	R\$ 460,60	0,6	0,5	0,9114	0,11
Chorozinho	22ª Região Cascavel	27,90	R\$ 482,50	0,3	0,5	0,7136	0,14
Horizonte	22ª Região Cascavel	22,10	R\$ 713,60	0,8	0,8	0,8406	0,13
Ocara	22ª Região Cascavel	27,90	R\$ 590,60	0,4	0,7	0,8706	0,05
Pacajus	22ª Região Cascavel	25,10	R\$ 347,60	0,5	0,5	0,7225	0,09
Pindoretama	22ª Região Cascavel	27,60	R\$ 501,70	0,5	0,5	0,8316	0,07

APÊNDICE B**Ranking de eficiência relativa em gestão de saúde dos municípios do Estado do Ceará**

	MUNICÍPIO	MACRORREGIÃO	MICRORREGIÃO	ESC	RTS
	Altaneira	CARIRI	20ª Região Crato	1,000	0
	Amontada	FORTALEZA	6ª Região Itapipoca	1,000	0
	Araripe	CARIRI	20ª Região Crato	1,000	0
	Barreira	FORTALEZA	3ª Região Maracanaú	1,000	0
	Cariús	CARIRI	18ª Região Iguatú	1,000	0
	Cascavel	FORTALEZA	22ª Região Cascavel	1,000	0
	Crateús	SOBRAL	15ª Região Crateús	1,000	0
	Forquilha	SOBRAL	11ª Região Sobral	1,000	0
	Granja	SOBRAL	16ª Região Camocim	1,000	0
	Iguatu	CARIRI	18ª Região Iguatú	1,000	0
	Itarema	SOBRAL	12ª Região Acaraú	1,000	0
	Jaguaruana	LITORAL LESTE/JAGUARIBE	9ª Região Russas	1,000	0
1º	Maranguape	FORTALEZA	3ª Região Maracanaú	1,000	0
	Massapê	SOBRAL	11ª Região Sobral	1,000	0
	Miraíma	FORTALEZA	6ª Região Itapipoca	1,000	0
	Morada Nova	LITORAL LESTE/JAGUARIBE	9ª Região Russas	1,000	0
	Moraújo	SOBRAL	11ª Região Sobral	1,000	0
	Pacatuba	FORTALEZA	3ª Região Maracanaú	1,000	0
	Palmácia	FORTALEZA	3ª Região Maracanaú	1,000	0
	Potiretama	LITORAL LESTE/JAGUARIBE	10ª Região Limoeiro Norte	1,000	0
	Senador Pompeu	SERTÃO CENTRAL	8ª Região Quixadá	1,000	0
	Solonópole	SERTÃO CENTRAL	8ª Região Quixadá	1,000	0
	Tejuçuoca	FORTALEZA	2ª Região Caucaia	1,000	0
	Ubajara	SOBRAL	13ª Região Tianguá	1,000	0
	Viçosa do Ceará	SOBRAL	13ª Região Tianguá	1,000	0
26º	Potengi	CARIRI	20ª Região Crato	0,9954	-1
27º	Jaguaribe	LITORAL LESTE/JAGUARIBE	10ª Região Limoeiro Norte	0,9904	1
28º	Alcântaras	SOBRAL	11ª Região Sobral	0,9868	1
29º	São Gonçalo do Amarante	FORTALEZA	2ª Região Caucaia	0,9854	1
30º	Tauá	SERTÃO CENTRAL	14ª Região Tauá	0,9841	1
31º	Hidrolândia	SOBRAL	11ª Região Sobral	0,9805	1
32º	Guaraciaba do Norte	SOBRAL	13ª Região Tianguá	0,9773	1
33º	Eusébio	FORTALEZA	1ª Região Fortaleza	0,9770	1
34º	Itaiçaba	LITORAL LESTE/JAGUARIBE	7ª Região Aracati	0,9753	1
35º	Marco	SOBRAL	12ª Região Acaraú	0,9704	1
36º	Tabuleiro do Norte	LITORAL LESTE/JAGUARIBE	10ª Região Limoeiro Norte	0,9696	1
37º	Pacujá	SOBRAL	11ª Região Sobral	0,9688	-1
38º	Granjeiro	CARIRI	21ª Região Juazeiro Norte	0,9683	-1
39º	Jijoca de Jericoacoara	SOBRAL	12ª Região Acaraú	0,9668	1
40º	Tianguá	SOBRAL	13ª Região Tianguá	0,9664	1
41º	Morrinhos	SOBRAL	12ª Região Acaraú	0,9655	1

42º	Aratuba	FORTALEZA	4ª Região Baturité	0,9577	1
43º	Porteiras	CARIRI	19ª Região Brejo Santo	0,9573	1
44º	Iracema	LITORAL LESTE/JAGUARIBE	10ª Região Limoeiro Norte	0,9564	1
45º	Itapipoca	FORTALEZA	6ª Região Itapipoca	0,9530	1
46º	Itatira	SERTÃO CENTRAL	5ª Região Canindé	0,9518	1
47º	Catarina	CARIRI	18ª Região Iguatú	0,9496	1
48º	Ocara	FORTALEZA	22ª Região Cascavel	0,9493	1
49º	Farias Brito	CARIRI	20ª Região Crato	0,9454	1
50º	Ipu	SOBRAL	11ª Região Sobral	0,9430	1
51º	Aiuaba	SERTÃO CENTRAL	14ª Região Tauá	0,9424	1
52º	Aracati	LITORAL LESTE/JAGUARIBE	7ª Região Aracati	0,9416	1
53º	Quixeramobim	SERTÃO CENTRAL	8ª Região Quixadá	0,9404	1
54º	Dep Irapuan Pinheiro	CARIRI	18ª Região Iguatú	0,9392	1
55º	Barbalha	CARIRI	21ª Região Juazeiro Norte	0,9339	1
56º	Lavras da Mangabeira	CARIRI	17ª Região Icó	0,9329	1
57º	Jucás	CARIRI	18ª Região Iguatú	0,9311	1
58º	Sobral	SOBRAL	11ª Região Sobral	0,9296	1
59º	Capistrano	FORTALEZA	4ª Região Baturité	0,9293	1
60º	Parambu	SERTÃO CENTRAL	14ª Região Tauá	0,9266	1
61º	Pereiro	LITORAL LESTE/JAGUARIBE	10ª Região Limoeiro Norte	0,9264	1
62º	Caridade	SERTÃO CENTRAL	5ª Região Canindé	0,9236	-1
63º	Horizonte	FORTALEZA	22ª Região Cascavel	0,9231	1
64º	Quiterianópolis	SOBRAL	15ª Região Crateús	0,9225	1
65º	Aracoiaba	FORTALEZA	4ª Região Baturité	0,9214	1
66º	Irauçuba	SOBRAL	11ª Região Sobral	0,9205	1
67º	Fortim	LITORAL LESTE/JAGUARIBE	7ª Região Aracati	0,9187	1
68º	Pentecoste	FORTALEZA	2ª Região Caucaia	0,9185	1
69º	Quixeré	LITORAL LESTE/JAGUARIBE	10ª Região Limoeiro Norte	0,9167	1
70º	Paracuru	FORTALEZA	2ª Região Caucaia	0,9150	1
71º	Pindoretama	FORTALEZA	22ª Região Cascavel	0,9146	1
72º	Saboeiro	CARIRI	18ª Região Iguatú	0,9130	1
73º	Groaíras	SOBRAL	11ª Região Sobral	0,9114	1
74º	Croatá	SOBRAL	13ª Região Tianguá	0,9102	1
75º	Pacoti	FORTALEZA	4ª Região Baturité	0,9089	1
76º	Caucaia	FORTALEZA	2ª Região Caucaia	0,9088	1
77º	Maracanaú	FORTALEZA	3ª Região Maracanaú	0,9068	1
78º	Alto Santo	LITORAL LESTE/JAGUARIBE	10ª Região Limoeiro Norte	0,9051	1
79º	Icapuí	LITORAL LESTE/JAGUARIBE	7ª Região Aracati	0,9030	1
80º	Frecheirinha	SOBRAL	11ª Região Sobral	0,9012	1
81º	Guaramiranga	FORTALEZA	4ª Região Baturité	0,8964	1
82º	São Luís do Curu	FORTALEZA	2ª Região Caucaia	0,8964	1
83º	Ibiapina	SOBRAL	13ª Região Tianguá	0,8955	1
84º	Baturité	FORTALEZA	4ª Região Baturité	0,8945	1
85º	Apuiarés	FORTALEZA	2ª Região Caucaia	0,8942	1
86º	Abaiara	CARIRI	19ª Região Brejo Santo	0,8941	1
87º	Canindé	SERTÃO CENTRAL	5ª Região Canindé	0,8923	1

88º	Carnaubal	SOBRAL	13ª Região Tianguá	0,8894	1
89º	Reriutaba	SOBRAL	11ª Região Sobral	0,8875	1
90º	Coreaú	SOBRAL	11ª Região Sobral	0,8872	1
91º	Itapagé	FORTALEZA	2ª Região Caucaia	0,8862	1
92º	Icó	CARIRI	17ª Região Icó	0,8828	1
93º	Missão Velha	CARIRI	21ª Região Juazeiro Norte	0,8806	1
94º	Campos Sales	CARIRI	20ª Região Crato	0,8730	1
95º	Juazeiro do Norte	CARIRI	21ª Região Juazeiro Norte	0,8721	1
96º	General Sampaio	FORTALEZA	2ª Região Caucaia	0,8706	1
97º	Madalena	SERTÃO CENTRAL	5ª Região Canindé	0,8691	-1
98º	Paramoti	SERTÃO CENTRAL	5ª Região Canindé	0,8673	1
99º	Jaguaribama	LITORAL LESTE/JAGUARIBE	9ª Região Russas	0,8667	1
100º	Guaiúba	FORTALEZA	3ª Região Maracanaú	0,8628	1
101º	Milagres	CARIRI	19ª Região Brejo Santo	0,8609	1
102º	Itaitinga	FORTALEZA	1ª Região Fortaleza	0,8602	1
103º	Acopiara	CARIRI	18ª Região Iguatú	0,8598	-1
104º	Boa Viagem	SERTÃO CENTRAL	5ª Região Canindé	0,8587	1
105º	Jaguaribara	LITORAL LESTE/JAGUARIBE	10ª Região Limoeiro Norte	0,8583	1
106º	São Benedito	SOBRAL	13ª Região Tianguá	0,8555	1
107º	Milhã	SERTÃO CENTRAL	8ª Região Quixadá	0,8551	1
108º	Umirim	FORTALEZA	6ª Região Itapipoca	0,8502	1
109º	Banabuiú	SERTÃO CENTRAL	8ª Região Quixadá	0,8499	1
110º	Trairi	FORTALEZA	6ª Região Itapipoca	0,8462	1
111º	Santa Quitéria	SOBRAL	11ª Região Sobral	0,8444	1
112º	Mauriti	CARIRI	19ª Região Brejo Santo	0,8392	1
113º	Chorozinho	FORTALEZA	22ª Região Cascavel	0,8375	1
114º	Orós	CARIRI	17ª Região Icó	0,8363	1
115º	Novo Oriente	SOBRAL	15ª Região Crateús	0,8360	1
116º	Aquiraz	FORTALEZA	1ª Região Fortaleza	0,8358	1
117º	Independência	SOBRAL	15ª Região Crateús	0,8286	1
118º	Poranga	SOBRAL	15ª Região Crateús	0,8260	1
119º	Beberibe	FORTALEZA	22ª Região Cascavel	0,8259	1
120º	Penaforte	CARIRI	19ª Região Brejo Santo	0,8240	1
121º	Uruburetama	FORTALEZA	6ª Região Itapipoca	0,8237	1
122º	Ererê	LITORAL LESTE/JAGUARIBE	10ª Região Limoeiro Norte	0,8227	1
123º	Ibaretama	SERTÃO CENTRAL	8ª Região Quixadá	0,8219	1
124º	Ipueiras	SOBRAL	15ª Região Crateús	0,8191	-1
125º	Limoeiro do Norte	LITORAL LESTE/JAGUARIBE	10ª Região Limoeiro Norte	0,8187	1
126º	Caririaçu	CARIRI	21ª Região Juazeiro Norte	0,8153	1
127º	Fortaleza	FORTALEZA	1ª Região Fortaleza	0,8126	1
128º	Assaré	CARIRI	20ª Região Crato	0,8125	1
129º	Santana do Cariri	CARIRI	20ª Região Crato	0,8111	1
130º	Choró	SERTÃO CENTRAL	8ª Região Quixadá	0,8062	1
131º	Uruoca	SOBRAL	11ª Região Sobral	0,8057	1
132º	Quixadá	SERTÃO CENTRAL	8ª Região Quixadá	0,8039	1
133º	Pacajus	FORTALEZA	22ª Região Cascavel	0,8038	1

134º	Paraipaba	FORTALEZA	2ª Região Caucaia	0,8038	1
135º	Jati	CARIRI	19ª Região Brejo Santo	0,7971	1
136º	Várzea Alegre	CARIRI	20ª Região Crato	0,7964	1
137º	Mombaça	CARIRI	18ª Região Iguatú	0,7913	1
138º	Russas	LITORAL LESTE/JAGUARIBE	9ª Região Russas	0,7881	1
139º	Meruoca	SOBRAL	11ª Região Sobral	0,7876	1
140º	Baixio	CARIRI	17ª Região Icó	0,7870	1
141º	Pedra Branca	SERTÃO CENTRAL	8ª Região Quixadá	0,7850	1
142º	Barro	CARIRI	19ª Região Brejo Santo	0,7823	1
143º	Mucambo	SOBRAL	11ª Região Sobral	0,7804	1
144º	Crato	CARIRI	20ª Região Crato	0,7780	1
145º	Barroquinha	SOBRAL	16ª Região Camocim	0,7665	1
146º	Tamboril	SOBRAL	15ª Região Crateús	0,7641	1
147º	Cruz	SOBRAL	12ª Região Acaraú	0,7640	1
148º	Chaval	SOBRAL	16ª Região Camocim	0,7531	1
149º	Quixelô	CARIRI	18ª Região Iguatú	0,7511	1
150º	Martinópole	SOBRAL	16ª Região Camocim	0,7457	1
151º	Salitre	CARIRI	20ª Região Crato	0,7434	1
152º	Brejo Santo	CARIRI	19ª Região Brejo Santo	0,7387	1
153º	Monsenhor Tabosa	SOBRAL	15ª Região Crateús	0,7343	1
154º	Jardim	CARIRI	21ª Região Juazeiro Norte	0,7337	1
155º	Bela Cruz	SOBRAL	12ª Região Acaraú	0,7333	1
156º	Aurora	CARIRI	19ª Região Brejo Santo	0,7327	1
157º	Redenção	FORTALEZA	3ª Região Maracanaú	0,7326	1
158º	Cariré	SOBRAL	11ª Região Sobral	0,7284	1
159º	Tarrafas	CARIRI	20ª Região Crato	0,7254	1
160º	Nova Olinda	CARIRI	20ª Região Crato	0,7225	1
161º	Acaraú	SOBRAL	12ª Região Acaraú	0,7175	1
162º	Itapiúna	FORTALEZA	4ª Região Baturité	0,7128	1
163º	Ipaporanga	SOBRAL	15ª Região Crateús	0,7072	1
164º	Umari	CARIRI	17ª Região Icó	0,7058	1
165º	Tururu	FORTALEZA	6ª Região Itapipoca	0,7054	1
166º	Camocim	SOBRAL	16ª Região Camocim	0,6841	1
167º	Ipauimir	CARIRI	17ª Região Icó	0,6816	1
168º	Ararendá	SOBRAL	15ª Região Crateús	0,6809	1
169º	Santana do Acaraú	SOBRAL	11ª Região Sobral	0,6687	1
170º	Nova Russas	SOBRAL	15ª Região Crateús	0,6574	1
171º	Cedro	CARIRI	17ª Região Icó	0,6207	1
172º	Catunda	SOBRAL	11ª Região Sobral	0,6087	1
MÉDIA GERAL				0,8759	

Fonte: Resultado da pesquisa.

APÊNDICE C

Escore por municípios e escores médios por macro e microrregiões de saúde

MACRORREGIÃO	MICRORREGIÃO	MUNICÍPIO	ESC	ESC	ESC
CARIRI	17ª Região Icó	Baixio	78,70	77,82	84,50
		Cedro	62,07		
		Icó	88,28		
		Ipaumirim	68,16		
		Lavras da Mangabeira	93,29		
		Orós	83,63		
		Umari	70,58		
	18ª Região Iguatú	Acopiara	85,98	90,39	
		Cariús	100,00		
		Catarina	94,96		
		Dep Irapuan Pinheiro	93,92		
		Iguatu	100,00		
		Jucás	93,11		
		Mombaça	79,13		
		Quixelô	75,11		
		Saboeiro	91,30		
	19ª Região Brejo Santo	Abaiara	89,41	82,51	
		Aurora	73,27		
		Barro	78,23		
		Brejo Santo	73,87		
		Jati	79,71		
		Mauriti	83,92		
		Milagres	86,09		
		Penaforte	82,40		
		Porteiras	95,73		
	20ª Região Crato	Altaneira	100,00	85,03	
		Araripe	100,00		
		Assaré	81,25		
		Campos Sales	87,30		
		Crato	77,80		
		Farias Brito	94,54		
		Nova Olinda	72,25		
		Potengi	99,54		
		Salitre	74,34		
		Santana do Cariri	81,11		
		Tarrafas	72,54		
Várzea Alegre		79,64			
21ª Região Juazeiro Norte	Barbalha	93,39	86,73		
	Caririaçu	81,53			
	Granjeiro	96,83			
	Jardim	73,37			

		Juazeiro do Norte	87,21		
		Missão Velha	88,06		
FORTALEZA	1ª Região Fortaleza	Aquiraz	83,58	87,14	89,55
		Eusébio	97,70		
		Fortaleza	81,26		
		Itaitinga	86,02		
	2ª Região Caucaia	Apuiarés	89,42	90,79	
		Caucaia	90,88		
		General Sampaio	87,06		
		Itapagé	88,62		
		Paracuru	91,50		
		Paraipaba	80,38		
		Pentecoste	91,85		
		São Gonçalo do	98,54		
		São Luís do Curu	89,64		
	Tejuçuoca	100,00			
	3ª Região Maracanaú	Barreira	100,00	92,89	
		Guaiúba	86,28		
		Maracanaú	90,68		
		Maranguape	100,00		
		Pacatuba	100,00		
		Palmácia	100,00		
	Redenção	73,26			
	4ª Região Baturité	Aracoiaba	92,14	88,87	
		Aratuba	95,77		
		Baturité	89,45		
		Capistrano	92,93		
		Guaramiranga	89,64		
		Itapiúna	71,28		
Pacoti		90,89			
6ª Região Itapipoca	Amontada	100,00	88,26		
	Itapipoca	95,30			
	Miraíma	100,00			
	Trairi	84,62			
	Tururu	70,54			
	Umirim	85,02			
22ª Região Cascavel	Uruburetama	82,37	89,35		
	Beberibe	82,59			
	Cascavel	100,00			
	Chorozinho	83,75			
	Horizonte	92,31			
	Ocara	94,93			
	Pacajus	80,38			
Pindoretama	91,46				
LITORAL LESTE/JAGUARIBE	7ª Região Aracati	Aracati	94,16	93,47	92,16
		Fortim	91,87		

		Icapuí	90,30		
		Itaiçaba	97,53		
	9ª Região Russas	Jaguaretama	86,67	91,37	
		Jaguaruana	100,00		
		Morada Nova	100,00		
		Russas	78,81		
	10ª Região Limoeiro Norte	Alto Santo	90,51	91,64	
		Ererê	82,27		
		Iracema	95,64		
		Jaguaribara	85,83		
		Jaguaribe	99,04		
		Limoeiro do Norte	81,87		
		Pereiro	92,64		
		Potiretama	100,00		
		Quixeré	91,67		
		Tabuleiro do Norte	96,96		
SERTÃO CENTRAL	14ª Região Tauá	Aiuaba	94,24	95,10	
		Parambu	92,66		
		Tauá	98,41		
	5ª Região Canindé	Boa Viagem	85,87	89,38	
		Canindé	89,23		
		Caridade	92,36		
		Itatira	95,18		
		Madalena	86,91		
		Paramoti	86,73		
	8ª Região Quixadá	Banabuiú	84,99	87,36	
		Choró	80,62		
		Ibaretama	82,19		
		Milhã	85,51		
		Pedra Branca	78,50		
		Quixadá	80,39		
		Quixeramobim	94,04		
Senador Pompeu		100,00			
	Solonópole	100,00		90,61	
SOBRAL	11ª Região Sobral	Alcântaras	98,68	87,70	85,51
		Cariré	72,84		
		Catunda	60,87		
		Coreaú	88,72		
		Forquilha	100,00		
		Frecheirinha	90,12		
		Groaíras	91,14		
		Hidrolândia	98,05		
		Ipu	94,30		
		Irauçuba	92,05		
		Massapê	100,00		
			Meruoca		

	Moraújo	100,00		
	Mucambo	78,04		
	Pacujá	96,88		
	Reriutaba	88,75		
	Santa Quitéria	84,44		
	Santana do Acaraú	66,87		
	Sobral	92,96		
	Uruoca	80,57		
12ª Região Acaraú	Acaraú	71,75	87,39	
	Bela Cruz	73,33		
	Cruz	76,40		
	Itarema	100,00		
	Jijoca de Jericoacoara	96,68		
	Marco	97,04		
	Morrinhos	96,55		
13ª Região Tianguá	Carnaubal	88,94	93,68	
	Croatá	91,02		
	Guaraciaba do Norte	97,73		
	Ibiapina	89,55		
	São Benedito	85,55		
	Tianguá	96,64		
	Ubajara	100,00		
Viçosa do Ceará	100,00			
15ª Região Crateús	Ararendá	68,09	79,78	
	Crateús	100,00		
	Independência	82,86		
	Ipaporanga	70,72		
	Ipueiras	81,91		
	Monsenhor Tabosa	73,43		
	Nova Russas	65,74		
	Novo Oriente	83,60		
	Poranga	82,60		
	Quiterianópolis	92,25		
	Tamboril	76,41		
16ª Região Camocim	Barroquinha	76,65	78,99	
	Camocim	68,41		
	Chaval	75,31		
	Granja	100,00		
	Martinópole	74,57		
MÉDIA DE ESCORES:		87,59	87,98	88,47

APÊNDICE D

Variação percentual entre valor real e alvo dos fatores

DMU	Score	RTS	% DE AJUSTE NOS FATORES DA ANÁLISE DEA PARA ALCANÇAR A META					
			A	B	C	D	E	F
Abaiara	0,8941	1	0	-25,6	-42,9	0	11,8	63,1
Acaraú	0,7175	1	0	0	-50,5	-25,1	39,4	39,4
Acopiara	0,8598	-1	-5,3	0	-21,2	0	30,9	16,3
Aiuaba	0,9424	1	-16,9	-15,7	0	0	6,1	75,4
Alcântaras	0,9868	1	0	0	-2,3	-20,7	1,3	1,3
Alto Santo	0,9051	1	0	-15,1	0	0	10,5	79,2
Apuiarés	0,8942	1	-18,6	-16,8	0	0	11,8	53,3
Aquiraz	83,58	1	0	-7,2	-51,9	-16,5	19,6	19,6
Aracati	94,16	1	0	-19,7	-42,7	-41,2	6,2	6,2
Aracoiaba	92,14	1	0	-28,5	-71,8	0	8,5	8,5
Ararendá	68,09	1	0	-15,3	-57,1	-15,2	46,9	103,9
Aratuba	95,77	1	-16	-35,8	0	0	4,4	4,4
Assaré	81,25	1	0	0	-20,7	-37,5	23,1	23,1
Aurora	73,27	1	0	-5,9	-18,8	0	36,5	36,5
Baixio	78,70	1	0	-28,1	-51	-46,4	27,1	175,6
Banabuiú	84,99	1	-22,4	-15,2	-35	-56,4	17,7	17,7
Barbalha	93,39	1	0	-64,3	-92,9	-25,3	7,1	7,1
Barro	78,23	1	0	-15,2	0	0	27,8	27,8
Barroquinha	76,65	1	-18,6	-13,9	0	0	30,5	30,5
Baturité	89,45	1	0	-14,2	-36,9	0	11,8	11,8
Beberibe	82,59	1	-13,8	0	-14,1	-12,9	21,1	21,1
Bela Cruz	73,33	1	-25,1	-12,8	0	0	36,4	36,4
Boa Viagem	85,87	1	-2,8	0	0	0	16,5	172,2
Brejo Santo	73,87	1	0	-48,5	-63	-41,3	35,4	53,6
Camocim	68,41	1	0	-9,1	-2,3	0	46,2	46,2
Campos Sales	87,30	1	-5,9	0	0	-21,1	14,5	14,5
Canindé	89,23	1	-6,7	-4,8	-2,5	0	12,1	87,8
Capistrano	92,93	1	-3,5	-5,5	-56	-46,5	7,6	7,6
Caridade	92,36	-1	-2,1	0	-31,7	0	8,3	8,3
Caririaçu	81,53	1	0	0	-3	0	22,7	73,5
Cariré	72,84	1	0	-14,2	-56,9	-14,1	37,3	39
Carnaubal	88,94	1	0	-16	-32	-32,7	12,4	12,4
Catarina	94,96	1	-21,1	-1,7	0	0	5,3	5,3
Catunda	60,87	1	0	-5,7	-7,1	-3,6	64,3	161,5
Caucaia	90,88	1	0	0	-49,1	-14,3	10	28,6
Cedro	62,07	1	0	-12,7	-5,5	0	61,1	61,1
Chaval	75,31	1	0	0	0	-9,1	32,8	32,8
Chorozinho	83,75	1	-14,6	-10,7	0	0	19,4	19,4

Choró	80,62	1	-1,4	-7,6	0	0	24	76,4
Coreaú	88,72	1	-17,5	-0,6	0	0	12,7	12,7
Crato	77,80	1	0	-9	-18,3	-6,9	28,5	28,5
Croatá	91,02	1	-0,1	0	-11,7	-34,1	9,9	92,1
Cruz	76,40	1	-16,7	-24	0	0	30,9	30,9
Dep Irapuan Pinheiro	93,92	1	0	-5,3	-25,9	0	6,5	6,5
Ererê	82,27	1	0	-41,8	-21,1	-36,2	21,6	272,6
Eusébio	97,70	1	0	-51,4	-76,3	-49,8	2,3	2,3
Farias Brito	94,54	1	0	-12,4	-58,9	0	5,8	5,8
Fortaleza	81,26	1	0	-17,7	-74,5	-20,3	23,1	23,1
Fortim	91,87	1	0	-1,5	-14,3	-13,3	8,8	8,8
Frecheirinha	90,12	1	0	0	-31,9	-42,1	11	11
General Sampaio	87,06	1	0	-12,2	0	-23,2	14,9	14,9
Granjeiro	96,83	-1	0	-37,9	0	-30,9	3,3	31,2
Groaíras	91,14	1	0	-32,5	-14,7	-44,9	9,7	78
Guaiúba	86,28	1	-31,1	-4,4	0	0	15,9	15,9
Guaraciaba do Norte	97,73	1	-6,1	0	-28,4	-27,4	2,3	2,3
Guaramiranga	89,64	1	0	-60,9	-72,7	-45	11,6	11,6
Hidrolândia	98,05	1	0	0	0	-12,4	2	2
Horizonte	92,31	1	0	-33,1	-24,9	-32,9	8,3	8,3
Ibaretama	82,19	1	0	0	-43	0	21,7	181,4
Ibiapina	89,55	1	-11,5	-7,4	0	0	11,7	23,7
Icapuí	90,30	1	0	-9	-50,6	-14,2	10,7	10,7
Icó	88,28	1	-0,8	0	0	-18,6	13,3	36,1
Independência	82,86	1	-4,7	-2,6	0	0	20,7	20,7
Ipaporanga	70,72	1	0	-22,1	0	-24,8	41,4	41,4
Ipaumirim	68,16	1	0	-2,5	-2,6	0	46,7	144,4
Ipu	94,30	1	-3	-8,1	0	0	6	6
Ipueiras	81,91	-1	-16,2	-0,2	0	0	22,1	23,5
Iracema	95,64	1	0	-26,1	-41,5	-28,3	4,6	4,6
Irauçuba	92,05	1	-8	-7	0	0	8,6	8,6
Itaitinga	86,02	1	-12,5	0	-47	-26,8	16,2	16,2
Itaiçaba	97,53	1	0	-23	-11,1	0	2,5	2,5
Itapagé	88,62	1	-14,2	0	-5,8	-8,1	12,8	12,8
Itapipoca	95,30	1	0	0	-18,5	0	4,9	31
Itapiúna	71,28	1	-3,4	0	-30,2	-4,6	40,3	40,3
Itatira	95,18	1	-5,5	0	-10,5	-27,4	5,1	5,1
Jaguaratama	86,67	1	0	-12,1	0	0	15,4	19,6
Jaguaribara	85,83	1	-12,7	-26,1	0	0	16,5	16,5
Jaguaribe	99,04	1	-23,9	-17,1	0	0	1	1
Jardim	73,37	1	-23	-10,4	0	0	36,3	36,3
Jati	79,71	1	0	-51,9	-8,7	0	25,5	50
Jijoca de Jericoacoara	96,68	1	-13,4	-18,6	0	0	3,4	39,7
Juazeiro do Norte	87,21	1	0	0	-49,2	-27,5	14,7	14,7
Jucás	93,11	1	0	-15	0	0	7,4	65,3
Lavras da Mangabeira	93,29	1	0	-24,6	0	0	7,2	7,2

Limoeiro do Norte	81,87	1	-10	0	-27,3	-18,9	22,1	22,1
Madalena	86,91	-1	0	0	0	0	20,1	15,1
Maracanaú	90,68	1	0	-39,8	-15,3	-3,5	10,3	10,3
Marco	97,04	1	-11,3	-11,5	0	0	3,1	43,5
Martinópolis	74,57	1	0	0	-16	0	34,1	53,6
Mauriti	83,92	1	0	-5,8	0	-14,1	19,2	68,1
Meruoca	78,76	1	0	-38,6	-6,5	0	27	27
Milagres	86,09	1	-19,3	-23,4	0	0	16,2	16,2
Milhã	85,51	1	-32,5	-21,1	0	0	17	160,4
Missão Velha	88,06	1	-3,2	0	0	0	13,6	13,6
Mombaça	79,13	1	-21,6	0	0	0	26,4	53,5
Monsenhor Tabosa	73,43	1	0	0	-48,4	-4,4	36,2	74,4
Morrinhos	96,55	1	-7,3	0	-7,1	-17,9	3,6	3,6
Mucambo	78,04	1	0	-40,7	-11,4	0	28,1	69,6
Nova Olinda	72,25	1	-7,7	-27,6	0	0	38,4	38,4
Nova Russas	65,74	1	-22,3	-7	0	0	52,1	63,4
Novo Oriente	83,60	1	-8,8	0	0	-1,9	19,6	19,6
Ocara	94,93	1	-18,1	-29,4	0	0	5,3	5,3
Orós	83,63	1	0	-8,8	-33,6	-13,2	19,6	19,6
Pacajus	80,38	1	-8,7	0	-10,1	0	24,4	24,4
Pacoti	90,89	1	-15,5	-17,1	0	0	10	10
Pacujá	96,88	-1	0	-30,7	0	0	13	3,2
Paracuru	91,50	1	-20,4	-23,3	0	0	9,3	9,3
Paraipaba	80,38	1	-23,4	-18,1	0	0	24,4	24,4
Parambu	92,66	1	-12,2	0	0	-4,9	7,9	7,9
Paramoti	86,73	1	-10,9	0	0	-15,2	15,3	15,3
Pedra Branca	78,50	1	-9	0	0	-9,1	27,4	42
Penaforte	82,40	1	-3,4	-38,4	0	0	21,4	21,4
Pentecoste	91,85	1	0	-11,9	-19,8	0	8,9	8,9
Pereiro	92,64	1	0	-1,5	0	0	7,9	151
Pindoretama	91,46	1	-11,7	-22,7	0	0	9,3	9,3
Poranga	82,60	1	-16,5	-19	0	0	21,1	41,6
Porteiras	95,73	1	0	-18,4	0	-15	4,6	4,5
Potengi	99,54	-1	0	-17,2	0	0	22,3	0,5
Quiterianópolis	92,25	1	0	0	-17,7	-27,6	8,4	39,9
Quixadá	80,39	1	0	-9,4	-29,4	0	24,4	24,4
Quixelô	75,11	1	-2,7	-6,2	-25,4	-22,6	33,1	33,1
Quixeramobim	94,04	1	-33,9	-13,3	0	0	6,3	6,3
Quixeré	91,67	1	-28,3	-29,7	0	0	9,1	42,5
Redenção	73,26	1	-3,8	-19,8	0	0	36,5	36,5
Reriutaba	88,75	1	-10,8	0	0	-17,8	12,7	12,7
Russas	78,81	1	0	-18,8	-8,4	0	26,9	26,9
Saboeiro	91,30	1	-17,6	-26,5	0	0	9,5	9,5
Salitre	74,34	1	0	-7,9	0	0	34,5	34,5
Santa Quitéria	84,44	1	-4,5	-6,6	0	0	18,4	54,9
Santana do Acaraú	66,87	1	-4,8	0	0	-29,9	49,5	49,5

Santana do Cariri	81,11	1	-0,5	0	0	-4,1	23,3	47,7
Sobral	92,96	1	0	-55,6	-63,6	-23,1	7,6	7,6
São Benedito	85,55	1	0	0	-32,6	-16,1	16,9	16,9
São Gonçalo do Amarante	98,54	1	0	-49,3	-83,5	0	1,5	1,5
São Luís do Curu	89,64	1	-33,4	-27,2	0	0	11,6	11,6
Tabuleiro do Norte	96,96	1	0	0	-2,7	0	3,1	3,1
Tamboril	76,41	1	0	-6	-15	0	30,9	30,9
Tarrafas	72,54	1	0	-25,8	-22,9	0	37,9	37,9
Tauá	98,41	1	0	-11,6	-40,2	-4,1	1,6	1,6
Tianguá	96,64	1	-9,8	0	0	-7,9	3,5	3,5
Trairi	84,62	1	-28,9	-12,4	0	0	18,2	18,2
Tururu	70,54	1	-1,9	-11	0	0	41,8	41,8
Umari	70,58	1	-16,5	0	0	-11,3	41,7	121,6
Umirim	85,02	1	-29,5	-21,9	0	0	17,6	32,8
Uruburetama	82,37	1	-5,8	0	0	-3,4	21,4	21,4
Uruoca	80,57	1	0	0	-25,1	-38,7	24,1	269,1
Várzea Alegre	79,64	1	-0,3	0	-35,7	-13,1	25,6	25,6

(A) % APLICAÇÃO EM ASPs. (B) GASTO SAÚDE *PER CAPITA*. (C) QUANTIDADE DE MEDICOS/1000 HABITANTES. (D) QUNTIDADE DE EMFERMEIROS/1000 HABITANTES. (E)

Fonte: Dados da pesquisa.

APÊNDICE E

Estimativa da população residente, segundo os municípios - Ceará 2011-2015

Municípios					
	2011	2012	2013	2014	2015
Ceará	8.530.058	8.606.005	8.778.575	8.842.791	8.904.459
Abaiara	10.658	10.815	11.089	11.226	11.357
Acarape	15.508	15.673	16.011	16.153	16.288
Acaraú	58.210	58.848	60.137	60.684	61.210
Acopiara	51.469	51.768	52.661	52.903	53.135
Aiuaba	16.337	16.468	16.784	16.893	16.997
Alcântaras	10.865	10.956	11.171	11.247	11.321
Altaneira	6.946	7.033	7.196	7.271	7.344
Alto Santo	16.433	16.505	16.767	16.823	16.876
Amontada	39.762	40.274	41.227	41.672	42.098
Antonina do Norte	7.020	7.056	7.172	7.200	7.227
Apuiarés	14.031	14.135	14.397	14.483	14.565
Aquiraz	73.561	74.465	76.186	76.967	77.717
Aracati	69.771	70.363	71.749	72.248	72.727
Aracoiaba	25.493	25.592	25.988	26.062	26.134
Ararendá	10.528	10.564	10.723	10.750	10.775
Araripe	20.768	20.848	21.170	21.230	21.289
Aratuba	11.465	11.404	11.482	11.419	11.358
Arneiroz	7.659	7.667	7.766	7.768	7.771
Assaré	22.540	22.633	22.988	23.058	23.126
Aurora	24.517	24.470	24.716	24.658	24.602
Baixio	6.049	6.072	6.165	6.182	6.198
Banabuiú	17.403	17.488	17.775	17.842	17.906
Barbalha	55.959	56.576	57.818	58.347	58.855
Barreira	19.769	19.958	20.371	20.532	20.687
Barro	21.630	21.742	22.104	22.193	22.279
Barroquinha	14.519	14.560	14.771	14.800	14.828
Baturité	33.596	33.863	34.512	34.735	34.949
Beberibe	49.846	50.364	51.442	51.885	52.310
Bela Cruz	31.071	31.259	31.804	31.956	32.103
Boa Viagem	52.666	52.829	53.608	53.725	53.838
Brejo Santo	45.708	46.207	47.218	47.645	48.056
Camocim	60.520	60.870	61.918	62.201	62.473
Campos Sales	26.578	26.648	27.030	27.077	27.123
Canindé	74.847	75.209	76.439	76.724	76.998
Capistrano	17.133	17.202	17.470	17.523	17.573
Caridade	20.359	20.687	21.236	21.524	21.800
Cariré	18.369	18.391	18.629	18.637	18.645
Caririaçu	26.432	26.471	26.821	26.840	26.858
Cariús	18.576	18.586	18.815	18.813	18.810
Carnaubal	16.862	16.975	17.282	17.374	17.463
Cascavel	66.834	67.503	68.926	69.498	70.047

Catarina	18.990	19.228	19.676	19.882	20.079
Catunda	10.003	10.053	10.218	10.257	10.294
Caucaia	330.854	336.091	344.936	349.526	353.932
Cedro	24.575	24.622	24.958	24.986	25.013
Chaval	12.650	12.684	12.865	12.888	12.910
Choró	12.918	12.982	13.195	13.246	13.294
Chorozinho	18.931	18.947	19.187	19.189	19.192
Coreaú	22.105	22.252	22.653	22.773	22.889
Crateús	72.959	73.102	74.103	74.188	74.271
Crato	122.716	123.963	126.591	127.657	128.680
Croatá	17.172	17.272	17.569	17.650	17.728
Cruz	22.686	22.887	23.344	23.514	23.677
Deputado Irapuan Pinheiro	9.149	9.203	9.360	9.403	9.444
Ererê	6.881	6.922	7.041	7.073	7.104
Eusébio	47.029	47.993	49.455	50.308	51.127
Farias Brito	18.931	18.859	19.015	18.937	18.861
Forquilha	22.116	22.435	22.998	23.276	23.544
Fortaleza	2.476.589	2.500.194	2.551.805	2.571.896	2.591.188
Fortim	15.028	15.233	15.603	15.781	15.951
Frecheirinha	13.080	13.167	13.402	13.473	13.541
General Sampaio	6.322	6.423	6.591	6.679	6.763
Graça	15.067	15.085	15.281	15.287	15.294
Granja	52.223	52.528	53.435	53.682	53.918
Granjeiro	4.589	4.551	4.569	4.531	4.494
Groaíras	10.338	10.445	10.668	10.759	10.847
Guaiúba	24.414	24.727	25.310	25.581	25.841
Guaraciaba do Norte	37.985	38.189	38.832	38.995	39.151
Guaramiranga	4.058	3.956	3.909	3.812	3.720
Hidrolândia	19.438	19.548	19.882	19.970	20.055
Horizonte	56.829	58.418	60.584	62.002	63.365
Ibaretama	12.950	12.977	13.155	13.172	13.188
Ibiapina	23.935	24.058	24.458	24.555	24.649
Ibicuitinga	11.481	11.622	11.890	12.012	12.130
Icapuí	18.572	18.746	19.129	19.276	19.418
Icó	65.681	65.900	66.885	67.045	67.198
Iguatu	97.330	98.138	100.053	100.733	101.386
Independência	25.597	25.620	25.946	25.952	25.957
Ipaporanga	11.350	11.358	11.500	11.500	11.499
Ipaumirim	12.045	12.080	12.256	12.281	12.305
Ipu	40.439	40.579	41.190	41.292	41.391
Ipueiras	37.809	37.758	38.159	38.089	38.022
Iracema	13.766	13.808	14.011	14.042	14.071
Irauçuba	22.536	22.742	23.202	23.376	23.543
Itaiçaba	7.373	7.428	7.567	7.612	7.656
Itaitinga	36.324	36.814	37.705	38.131	38.540
Itapajé	48.907	49.130	50.211	50.671	51.113
Itapipoca	117.719	119.320	122.220	123.613	124.950
Itapiúna	18.820	19.009	19.409	19.570	19.724
Itarema	38.018	38.547	39.494	39.955	40.398

Itatira	19.151	19.401	19.861	20.077	20.285
Jaguaretama	17.851	17.839	18.040	18.018	17.997
Jaguaribara	10.527	10.652	10.892	10.999	11.102
Jaguaribe	34.362	34.317	34.683	34.621	34.561
Jaguaruana	32.428	32.614	33.174	33.324	33.469
Jardim	26.709	26.730	27.067	27.069	27.072
Jati	7.690	7.647	7.764	7.785	7.807
Jijoca de Jericoacoara	17.379	17.744	18.292	18.616	18.926
Juazeiro do Norte	252.841	255.648	261.289	263.704	266.022
Jucás	23.897	23.985	24.351	24.417	24.479
Lavras da Mangabeira	31.081	31.073	31.435	31.409	31.383
Limoeiro do Norte	56.774	56.255	57.372	57.782	58.175
Madalena	18.335	18.575	19.017	19.225	19.425
Maracanaú	211.267	213.404	217.922	219.749	221.504
Maranguape	115.464	117.306	120.405	122.020	123.570
Marco	25.031	25.349	25.944	26.219	26.484
Martinópolis	10.338	10.458	10.693	10.796	10.895
Massapê	35.622	36.040	36.854	37.214	37.560
Mauriti	44.543	44.836	45.640	45.881	46.113
Meruoca	13.874	14.049	14.377	14.529	14.674
Milagres	28.259	28.204	28.487	28.419	28.354
Milhã	13.074	13.062	13.207	13.188	13.170
Miraíma	12.906	13.009	13.259	13.345	13.428
Missão Velha	34.404	34.529	35.056	35.150	35.240
Mombaça	42.792	42.891	43.493	43.557	43.619
Monsenhor Tabosa	16.733	16.760	16.984	16.998	17.012
Morada Nova	61.886	61.713	62.287	62.091	61.903
Moraújo	8.149	8.225	8.393	8.457	8.520
Morrinhos	20.913	21.119	21.561	21.737	21.905
Mucambo	14.124	14.146	14.335	14.346	14.357
Mulungu	11.684	11.876	12.196	12.364	12.526
Nova Olinda	14.423	14.586	14.908	15.048	15.181
Nova Russas	31.089	31.210	31.692	31.783	31.870
Novo Oriente	27.555	27.655	28.075	28.149	28.220
Ocara	24.193	24.373	24.829	24.979	25.123
Orós	21.340	21.294	21.503	21.447	21.394
Pacajús	63.202	64.521	66.510	67.678	68.800
Pacatuba	73.880	75.411	77.723	79.077	80.378
Pacoti	11.646	11.684	11.857	11.884	11.910
Pacujá	6.012	6.037	6.131	6.150	6.168
Palhano	8.920	8.972	9.126	9.169	9.209
Palmácia	12.170	12.330	12.624	12.762	12.895
Paracuru	31.950	32.255	32.919	33.178	33.426
Paraipaba	30.392	30.733	31.413	31.705	31.986
Parambu	31.233	31.160	31.462	31.376	31.293
Paramoti	11.334	11.360	11.517	11.533	11.549
Pedra Branca	41.978	42.064	42.643	42.696	42.746
Penaforte	8.319	8.483	8.666	8.743	8.817
Pentecoste	35.615	35.823	36.442	36.611	36.773

Pereiro	15.798	15.838	16.063	16.089	16.115
Pindoretama	18.969	19.247	19.733	19.975	20.207
Piquet Carneiro	15.646	15.820	16.169	16.318	16.461
Pires Ferreira	10.292	10.365	10.556	10.616	10.674
Poranga	12.021	12.041	12.203	12.214	12.224
Porteiras	15.015	14.971	15.108	15.058	15.010
Potengi	10.363	10.448	10.651	10.722	10.790
Potiretama	6.153	6.181	6.278	6.299	6.318
Quiterianópolis	20.041	20.158	20.505	20.600	20.690
Quixadá	81.444	82.258	83.990	84.684	85.351
Quixelô	14.954	14.911	15.046	14.997	14.949
Quixeramobim	72.865	73.812	75.565	76.386	77.174
Quixeré	19.608	20.810	21.241	21.410	21.572
Redenção	26.539	26.660	27.088	27.182	27.272
Reriutaba	19.315	19.179	19.281	19.145	19.015
Russas	70.793	71.723	73.436	74.243	75.018
Saboeiro	15.716	15.681	15.835	15.793	15.753
Salitre	15.570	15.684	15.976	16.070	16.161
Santa Quitéria	42.793	42.822	43.358	43.359	43.359
Santana do Acaraú	30.234	30.512	31.133	31.369	31.596
Santana do Cariri	17.195	17.219	17.445	17.457	17.468
São Benedito	44.507	44.825	45.653	45.917	46.171
São Gonçalo do Amarante	44.526	45.141	46.247	46.783	47.297
São João do Jaguaribe	7.843	7.788	7.829	7.774	7.721
São Luís do Curu	12.396	12.459	12.663	12.713	12.760
Senador Pompeu	26.424	26.382	26.656	26.600	26.547
Senador Sá	6.948	7.041	7.210	7.290	7.367
Sobral	190.724	193.134	197.663	199.750	201.756
Solonópole	17.717	17.768	18.025	18.060	18.094
Tabuleiro do Norte	29.365	29.522	30.018	30.143	30.263
Tamboril	25.423	25.397	25.675	25.635	25.597
Tarrafas	8.887	8.865	8.949	8.923	8.899
Tauá	56.016	56.307	57.246	57.478	57.701
Tejuçuoca	17.081	17.643	18.083	18.301	18.510
Tianguá	69.723	70.527	72.110	72.803	73.468
Trairi	51.951	52.464	53.561	53.998	54.418
Tururu	14.631	14.848	15.224	15.413	15.594
Ubajara	32.147	32.496	33.205	33.505	33.792
Umari	7.553	7.562	7.660	7.662	7.665
Umirim	18.914	19.023	19.349	19.437	19.521
Uruburetama	20.031	20.289	20.768	20.991	21.206
Uruoca	12.991	13.096	13.348	13.435	13.519
Varjota	17.670	17.745	18.024	18.081	18.136
Várzea Alegre	38.697	38.952	39.651	39.861	40.062
Viçosa do Ceará	55.686	56.394	57.719	58.332	58.922

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).