

FUCAPE FUNDAÇÃO DE PESQUISA E ENSINO

ANDERSON SODRÉ DA SILVA

**EFICIÊNCIA TÉCNICA NA UTILIZAÇÃO DOS RECURSOS PÚBLICOS
EM EDUCAÇÃO E SAÚDE: análise dos municípios do Espírito
Santo**

**VITÓRIA
2019**

ANDERSON SODRÉ DA SILVA

**EFICIÊNCIA TÉCNICA NA UTILIZAÇÃO DOS RECURSOS PÚBLICOS
EM EDUCAÇÃO E SAÚDE: análise dos municípios do Espírito
Santo**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis, da Fucape Fundação de Pesquisa e Ensino, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Contábeis.

Orientador: Prof. Dr. Poliano Bastos da Cruz.

**VITÓRIA
2019**

ANDERSON SODRÉ DA SILVA

**EFICIÊNCIA TÉCNICA NA UTILIZAÇÃO DOS RECURSOS PÚBLICOS
EM EDUCAÇÃO E SAÚDE: análise dos municípios do Espírito
Santo**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Fucape Fundação de Pesquisa e Ensino, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Contábeis.

Aprovada em 20 de novembro de 2019.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. POLIANO BASTOS DA CRUZ
Fucape Fundação de Pesquisa e Ensino

Profa. Dra. NEYLA TARDIN
Fucape Fundação de Pesquisa e Ensino

Profa. Dra. ARILDA MAGNA CAMPAGNARO TEIXEIRA
Fucape Fundação de Pesquisa e Ensino

A Deus, ao Senhor Jesus Cristo,
a Nossa Mãe Santíssima Maria
de Nazaré e à toda minha
família.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, ao Senhor Jesus Cristo e a Nossa Santíssima Mãe Maria de Nazaré, por terem me concedido forças para superar as dificuldades encontradas nessa caminhada e capacidade necessária para passar por essa jornada. Agradeço aos meus pais pelo amor, conselhos e apoio incondicional em todos os momentos. À minha esposa e aos meus filhos, pelo amor e compreensão nos momentos difíceis. À toda minha família pelo incentivo e carisma com minha pessoa.

Um agradecimento especial ao meu orientador, Prof. Dr. Poliano Bastos Cruz, pelo incentivo, paciência, orientações e conselhos. Muito obrigado professor. Foi uma imensa satisfação para mim trabalharmos juntos, fazendo-me refletir como um verdadeiro pesquisador.

À Prof.^a Dra. Arilda Teixeira e à Prof.^a Dra. Neyla Tardin pelos conselhos para finalização da pesquisa. Ao Prof. Victor Rangel dos Santos Rodrigues, pela disposição e paciência em ensinar-me como rodar e interpretar os resultados da pesquisa. A todos os colegas, pelo incentivo e conselhos constantes durante todo o mestrado. À Prefeitura de São Gabriel da Palha – ES pelo apoio financeiro.

A todos os funcionários da FUCAPE e colegas de mestrado, obrigado por tudo.

Que possamos permitir que Deus continue nos abençoando e guiando em nossa jornada de vida, ofertando saúde, educação, alegria, sabedoria e fé para todos os dias, Obrigado Senhor!

Jamais considere seus estudos como uma obrigação, mas como uma oportunidade invejável para aprender a conhecer a influência libertadora e da beleza, para seu próprio prazer pessoal e para proveito da comunidade à qual seu futuro trabalho pertencer.

Albert Einstein

RESUMO

O objetivo deste trabalho é analisar o efeito do volume da receita de *royalties* de petróleo na eficiência técnica da alocação dos recursos públicos nas funções educação e saúde, e a relação com os indicadores socioeconômicos e de gestão municipal. Para tal, foi utilizado o método da Análise Envoltória de Dados (DEA), no qual buscou-se uma maior homogeneidade para a definição e seleção das Unidades Tomadoras de Decisões (DMUs). Foram estudados os 78 municípios do Espírito Santo, no período de 2011 a 2014 e, por conseguinte, estimou-se regressões quantílicas censuradas distribuídas por percentis para analisar os efeitos das receitas de *royalties* de petróleo com o Grau de Eficiência Técnica - GET (Saúde, Educação e Ponderado) ao longo de sua distribuição. Estudos dessas naturezas têm sido relevantes, pois ainda não há consenso na literatura acerca da relação das receitas vinculadas aos royalties ao longo da distribuição dos graus de eficiência técnica. Com os resultados obtidos da relação entre os royalties de petróleo com GET (Educação, Saúde e Ponderado) evidenciou-se que não se pode rejeitar a hipótese nula, e que, portanto, não foram encontradas relações significativas para receitas *royalties* de petróleo e GET de Saúde e Educação. Outros resultados relevantes foram encontrados, como a associação negativa entre os GETs e fatores como PIB e variáveis relativas à gestão municipal.

Palavras-chave: Eficiência técnica na educação e saúde; regressão quantílica; DEA.

ABSTRACT

The objective of this paper is to analyze the effect of the volume of oil royalty revenue with the technical efficiency in the allocation of public resources in the education and health function and, moreover, the relationship with the socioeconomic indicators and municipal management. To this end, the Data Envelopment Analysis (DEA) method was used, which sought greater homogeneity for the definition and selection of Decision Making Units (DMUs). The 78 municipalities of Espírito Santo were studied from 2011 to 2014. Moreover, it was estimated a censored quantile regression distributed in the percentiles, to analyze the effects of oil royalty revenues with the Technical Efficiency Degree - GET (Health, Education and Weighted) throughout its distribution. Studies of this nature have been relevant, as there is no consensus in the literature about the relationship of revenues linked to royalties along the distribution of the degrees of technical efficiency. The results obtained from the analysis of relationship between oil royalties with GET (education, health and Weighted) showed that we cannot reject a null hypothesis, and therefore were not related to revenues from oil royalties and GET of Health and Education. Other relevant results were found, such as a negative association between GET and factors such as GET's and variables defined for municipal management.

Keywords: technical efficiency in education and health; quantile regression; DEA.

SUMÁRIO

Capítulo 1	11
1 INTRODUÇÃO	11
Capítulo 2	16
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	16
2.1 EFICIÊNCIA NA GESTÃO DE RECURSOS PÚBLICOS	17
2.2 EFICIÊNCIA NA GESTÃO DE RECURSOS PÚBLICOS no brasil.....	18
2.3 EFICIÊNCIA TÉCNICA NOS GASTOS COM EDUCAÇÃO E SAÚDE.....	20
2.4 A UTILIZAÇÃO DOS ROYALTIES DE PETRÓLEO E GÁS APLICADOS PELOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS	21
Capítulo 3	24
3 METODOLOGIA	24
3.1 ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS (DEA)	25
3.2 DADOS E VARIÁVEIS UTILIZADAS.....	26
3.3 REGRESSÃO QUANTÍLICA E QUANTÍLICA CENSURADA	27
3.4 VARIÁVEIS UTILIZADAS.....	29
Capítulo 4	31
4 ANÁLISE DOS DADOS	31
4.1 ESTATÍSTICA DESCRITIVA – GET, INPUT e OUTPUT e VARIÁVEIS DE CONTROLE	31
4.2 RESULTADOS DA ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS (DEA).....	34
4.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	38
Capítulo 5	43
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	43
REFERÊNCIAS.....	45
APÊNDICE A - RANKING DO GRAU DE EFICIÊNCIA TÉCNICA DA EDUCAÇÃO	52
APÊNDICE B - RANKING DO GRAU DE EFICIÊNCIA TÉCNICA DA SAÚDE.....	54
APÊNDICE C - RANKING DO GRAU DE EFICIÊNCIA TÉCNICA PONDERADA ..	56

Capítulo 1

1 INTRODUÇÃO

O objetivo desse trabalho é identificar o efeito do volume das receitas de *royalties* de petróleo na eficiência técnica da alocação de recursos em educação e saúde nos municípios do Espírito Santo. A gestão dos recursos públicos no Brasil tem sido objeto de interesse da comunidade internacional (Izquierdo, Pessino, & Vuletin, 2019). Em 2017, o Banco Mundial, a pedido do Governo Federal, elaborou um estudo no qual analisou os gastos governamentais com base em práticas internacionais de gestão pública. Identificou-se que ao longo das duas últimas décadas as despesas correntes vêm sofrendo um crescimento regular, indicando que o Brasil gasta além de sua capacidade e inadequadamente. O Banco Mundial apontou que se o país alocar seus recursos de forma eficiente é possível aumentar a quantidade e a qualidade dos serviços públicos, e obter até o ano de 2026 uma economia potencial de 7% do PIB (Banco Mundial, 2017).

De modo complementar, em estudo realizado em 2019, o Banco Internacional de Desenvolvimento (BID) apontou que os gastos públicos brasileiros são elevados e ineficientes, gerando um déficit de US\$ 68 bilhões por ano (3,9% do PIB). Para que o Brasil majore sua eficiência, o BID sugere uma melhor gestão dos investimentos públicos priorizando projetos positivamente correlacionados com o crescimento econômico do Brasil. O BID destaca que, no Brasil, os gastos com educação e saúde somam respectivamente 5,9% e 4,2% do PIB contra 5,3% e 6,5% do PIB dos países da OCDE. Portanto, nota-se que alocação eficiente dos recursos é crucial no Brasil, principalmente na saúde e na educação, devido à correlação positiva desses investimentos com o crescimento econômico (Lopes & Toyoshima, 2008).

Nesse sentido, tanto a literatura internacional (Afonso, Schuknecht, & Tanzi, 2010) quanto a nacional (Faria, Jannuzi, & Silva, 2008; Nascimento, Costa, & Olher, 2015) mensuram a eficiência técnica dos gastos públicos em saúde e educação por meio da Análise Envoltória de Dados (DEA). Esta técnica consiste em um método não paramétrico que proporciona uma análise técnica de várias Unidades Tomadoras de Decisões (DMUs), que utilizam dados de *inputs*, como por exemplo gasto em educação, e *outputs*, como por exemplo notas de alunos, para mensurar a eficiência do gasto em educação em termos notas de alunos (Peña, 2008).

A principal justificativa do uso dessa técnica, segundo Lovell (1993), é que as DMUs consideradas como eficientes podem gerar subsídio para tomadas de decisões aos gestores públicos, pois nem sempre as aplicações dos recursos públicos são feitas de maneira a atingir a eficiência (Moesen & Persoon, 2002; Zoghbi, Mattos, Rocha, & Arvate, 2011). Estudos que se propuseram a investigar a eficiência dos recursos públicos utilizando técnicas não-paramétricas em diversos países africanos, nos países que fazem parte da OCDE e na capital de Portugal (Lisboa), evidenciaram ineficiência dos gastos públicos, e que a redução do gasto não afetaria a qualidade dos serviços destinados para a sociedade (Gupta & Verhoeven, 2001; Afonso et al., 2005; Afonso & St. Aubyn, 2005; Afonso & Fernandes, 2006; Rayp & Van De Sijpe, 2007). De modo complementar, havendo grau de ineficiência evidenciada entre as DMUs analisadas, o modelo é interessante por permitir que se identifique as causas da ineficiência de forma mais acurada (Lovell, 1993; Kalirajan & Shand, 1999). No caso específico do Brasil, Silva, Ferreira, Braga e Abrantes (2012) analisaram os recursos públicos vinculados à educação, saúde e habitação dos municípios mineiros, verificando que a gestão pública necessita de reformulação e aperfeiçoamento. Similarmente, Mazon, Mascarenhas e Dallabrida (2015), ao analisarem a eficiência

dos gastos públicos em saúde, concluíram que são necessárias verificações que reexaminem a eficiência técnica da região estudada em outras dimensões sociais.

Em síntese, a ineficiência na alocação dos recursos públicos tem efeitos diretos no desenvolvimento socioeconômico (Silva, Ferreira, Braga, & Abrantes, 2012). Há evidências de que receitas advindas da compensação pela exploração de petróleo podem aumentar as ineficiências das DMUs (Carnicelli & Postali, 2012).

Considerando essas evidências em conjunto, os *royalties* de petróleo mostram-se relevantes para gestão pública, visto que no ano de 2013 foi promulgada a Lei nº 12.858 que destina recursos provenientes da compensação dos *royalties* de petróleo para as áreas de educação e saúde. Segundo essa lei, União, Estados, Distrito Federal e Municípios devem aplicar 75% dos recursos provenientes dos *royalties* e participação especial na área de educação, e 25% em saúde, para cumprir as metas estabelecidas nos Artigos 196 da Constituição Federal (Lei n. 12.858, 2013).

Os repasses provenientes da exploração de petróleo ao setor público ultrapassaram os R\$ 10,3 bilhões ressaltando as participações especiais e governamentais. Contudo, as evidências apontam que municípios com maior arrecadação oriundos do fundo de petróleo, assim como os maiores produtores de petróleo, são os que mais alocam estes recursos de forma ineficiente ou com conduta irregular (Nogueira & Ramos, 2013; Afonso & Gobetti, 2008). Essas evidências reforçam o argumento de Moesen e Persoon (2002) de que nem sempre as aplicações dos recursos públicos são alocadas de maneira a atingir a eficiência, portanto, a análise do emprego destes recursos é continuamente necessária (Zoghbi et al., 2011).

Apesar da interdependência entre os *royalties* de petróleo e a gestão pública, não foram identificados estudos que, simultaneamente, analisam a eficiência da gestão da saúde e da educação no Espírito Santo e sua relação com os recursos

provenientes dos *royalties* de petróleo. Partindo do pressuposto de que a alocação e aplicação de recursos em educação e saúde são necessários e relevantes, e que o panorama desses gastos é distinto em estados que usufruem de *royalties* de petróleo, esta pesquisa propôs-se a identificar se o volume das receitas de *royalties* de petróleo afeta a eficiência técnica da alocação dos recursos em educação e saúde nos municípios do Espírito Santo.

Esta pesquisa investiga os municípios capixabas nos anos de 2011 a 2014, computando o grau de eficiência técnica dos municípios pelo método DEA. Feito isso, foram estimadas regressões quantílicas censuradas com objetivo de analisar o impacto das receitas advindas dos *royalties* de petróleo no grau de eficiência técnica dos municípios.

Os resultados do DEA indicam que há uma eficiência técnica média relativa de 71% na alocação de recursos em educação e 58% em saúde. Não foi possível evidenciar uma relação significativa das receitas de *royalties* com Grau de Eficiência Técnica (GET) em educação e saúde para nenhum dos percentis analisados. Por fim, para o GET Ponderado, há evidências de um efeito positivo e significativo apenas para os municípios agrupados no percentil p25.

Expandindo os trabalhos de Zoghbi et al. (2011), Carnicelli e Postali (2012), Cerqueira, Rezende e Santos (2017), a primeira contribuição deste estudo é a mensuração do efeito da receita de *royalties* na eficiência técnica, controlando para variáveis socioeconômicas e de gestão municipal ao longo dos quantis do GET dos municípios do Espírito Santo.

A segunda contribuição da pesquisa é de ordem prática. Gestores públicos podem utilizar este estudo como referência para desenvolver análises locais e

implantar ferramentas adequadas para avaliar a alocação dos recursos públicos com enfoque na eficiência.

O presente trabalho está organizado em cinco capítulos incluindo esta introdução: O capítulo 2 apresenta o referencial teórico que contempla aspectos de teoria econômica sobre eficiência técnica na gestão de recursos públicos, e gastos com educação e saúde, e a utilização dos royalties; O capítulo 3 apresenta a metodologia empregada para obter os graus de eficiência técnica dos gastos públicos municipais e análise da regressão quantílica. No capítulo 4 aborda-se a análise dos resultados e no capítulo 5 apresentam-se as considerações finais.

Capítulo 2

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Peña (2008) entende eficiência técnica como a capacidade de executar a maior quantidade possível de produto com a menor quantidade de insumos disponível. Seguindo essa linha, o Manual de Auditoria Operacional do Tribunal de Contas da União (TCU) (2010) estabelece que a eficiência deve ser compreendida como uma relação entre os custos dos insumos utilizados e os produtos (bens e serviços) concebidos à população. Desse modo, eficiência pode ser compreendida como um comparativo entre os recursos utilizados com os resultados alcançados (Almeida, Mariano, & Rebelatto, 2006). Por ter relação direta com o desenvolvimento socioeconômico, o princípio da eficiência previsto no Artigo 37 da Constituição Federal torna-se fundamental para gestão pública (Melo, Silva, & Quevedo, 2016). A inserção do princípio da eficiência na gestão pública foi referência para introduzir o controle gerencial, possibilitando aos gestores públicos alocar os recursos de forma eficiente e garantir prestação de serviços adequados aos anseios da população (Castro, 2006).

A Figura 1 indica uma sumarização dos conceitos de Eficácia, Eficiência e Efetividade definidas pelo TCU.



Figura 1: Eficácia, Eficiência e Efetividade.

Fonte: Tribunal de Contas da União – TCU (2015)

2.1 EFICIÊNCIA NA GESTÃO DE RECURSOS PÚBLICOS

Grando (2019), em seu artigo, relembra fala do economista Milton Friedman, o qual afirmava que “se colocarem o governo federal para administrar o deserto do Saara, em cinco anos faltará areia”. Essa frase ilustra uma das razões que leva a eficiência técnica dos gastos públicos a ser investigada pela literatura, principalmente em áreas como P&D e educação (Hedges, Laine, & Greenwald, 1994; Birdsall, 1996; Agasisti, 2014; Kempkes & Pohl, 2008; Afonso & Santos, 2005; García-Quevedo, 2004). Nesse sentido, pesquisas *cross-country* (Facchini, 2014; Chan & Karim, 2012; Afonso et al., 2010) sugerem que fatores institucionais e socioeconômicos como: desenvolvimento econômico, desigualdade de renda e estabilidade política têm relação direta com o nível de eficiência técnica na gestão dos recursos públicos.

Portanto, para fomentar o crescimento socioeconômico no Brasil é necessário alocar os recursos públicos de forma eficiente, o que pode ocasionar uma redução dos gastos públicos. Para tal, faz-se necessário adotar um sistema orçamentário baseado em programas, indicadores e metas a serem alcançadas e utilizar ferramentas para calcular e avaliar a eficiência na gestão pública, possibilitando prover benefícios para sociedade (Couto, 2009; Nascimento et al., 2015; Silva et al., 2012; Souza, Andrade, & Silva, 2015).

Afonso, Schuknecht e Tanzi (2005) ao analisarem os indicadores de eficiência e Desempenho do Setor Público para 23 países industrializados, sugerem que existem diferenças significativas entre os países indicando um grande potencial de redução dos gastos públicos para diversos países. Storto (2016) encontra resultados que indicam um *trade-off* entre a redução das despesas e a qualidade dos serviços,

ocasionando uma piora constante na qualidade dos serviços ofertados à população dos municípios do sul da Itália.

Joumard, André e Nicq (2010) ao compararem a ineficiência da gestão de recursos, especificamente para sistemas de saúde entre países da OCDE, concluíram que há grande potencial para melhora da eficiência na alocação dos recursos em saúde em todos os países pesquisados. Com isso, os autores argumentam que usar como modelo e adaptar-se aos sistemas de saúde considerados eficientes, seria uma técnica eficaz para aumentar a eficiência.

Analisando os recursos alocados em educação e saúde pelos países da OCDE, Afonso e Aubyn (2005) encontraram Japão, Coreia e Suécia como os países mais eficientes da amostra, e sugerem que a diferença da eficiência entre países também pode estar ligada à interação entre o setor público e privado.

Gupta e Verhoeven (2001) realizaram uma análise do continente africano e o comparam com outros países da Ásia, e países do Ocidente, e concluíram que a alocação dos recursos públicos em educação e saúde vem apresentando melhoras desde os anos 1980, contudo, estes países ainda possuem, em média, maiores ineficiências que países como Coreia e Singapura.

2.2 EFICIÊNCIA NA GESTÃO DE RECURSOS PÚBLICOS NO BRASIL

O Brasil desperdiça R\$ 1 trilhão por ano de recursos, valor equivalente ao Produto Interno Bruto (PIB) Argentino, que poderiam ser alocados de forma eficiente na educação e na saúde do país, contribuindo para ampliar os benefícios sociais e econômicos (Moreira & Ferreira 2006). A ineficiência na gestão dos recursos no Brasil provoca desperdício (ativo e passivo) na ordem de 40% em comparação com países

da América Latina. Uns dos principais fatores, portanto, para a ineficiência na alocação dos recursos públicos e para o desperdício (ativo e passivo) no Brasil são: excesso de burocracia, corrupção e falta de planejamento estratégico (Farias, Dias, Matias-Ferreira, & Pamplona, 2013).

Devido ao tamanho do Brasil com diferentes prioridades, particularidades e necessidades de cada região, a alocação eficiente dos recursos públicos, principalmente sob a ótica no âmbito federal, não é uma tarefa trivial. Devido a estes fatores, e à importância de se entender os impactos dos recursos vinculados à educação, saúde e segurança de forma desagregada, a utilização de métodos de análises de eficiência técnica no setor público vem intensificando-se na literatura sob a ótica dos estados e municípios (Benegas & Silva, 2014; Delgado & Machado, 2007; Nascimento et al., 2015).

Silva et al. (2012) analisaram a eficiência técnica na alocação dos recursos com educação, saúde e habitação, identificando baixos níveis de eficiência técnica dos municípios, o que sugere a existência de falhas de gestão municipal e ineficiência na alocação dos recursos públicos. Benegas e Silva (2014) ao investigarem a eficiência técnica na gestão de recursos da saúde pública no Brasil (SUS) no ano 2006, considerando as Unidades Federativas como DMUs, evidenciaram uma associação positiva dos fatores de saúde e demográfico com a eficiência técnica: baixo número de leito (por mil habitantes), baixa cobertura da vacina tetravalente, baixa esperança de vida, baixa cobertura da vacina BCG, baixa cobertura de esgotamento sanitário e baixa população.

Alves e Costa (2013) avaliaram a eficiência na Atenção Básica de Saúde (ABS) nos municípios do Espírito Santo, por meio do DEA. Os autores concluíram que alguns municípios com mais de 100.000 habitantes foram eficientes com menores gastos per

capita, sinalizando provável ganho de escala. Macêdo, Kloeppel, Rodrigues e Scarpin (2014) utilizaram o método DEA para analisar a eficiência dos recursos públicos direcionados à educação nos municípios do estado do Paraná, e ao estudarem 367 municípios concluíram que os menores tendem a alcançar uma gestão eficiente. Essas evidências sugerem que há diferença no GET proveniente do tamanho dos municípios.

Outros aspectos que impactam no GET considerados pela literatura são os fatores institucionais, demográficos e socioeconômicos, tais como densidade demográfica, número de habitantes, Produto Interno Bruto, dentre outros. Esses fatores apresentam efeito direto na eficiência na alocação dos recursos públicos, afetando a gestão pública em maior escala nos estados e municípios (Jayasuriya & Wodon, 2003; Herrera & Pang, 2005; Hauner & Kyobe, 2010; Costa, Ferreira, Braga, & Abrantes, 2015).

2.3 EFICIÊNCIA TÉCNICA NOS GASTOS COM EDUCAÇÃO E SAÚDE

Para que haja a continuidade do atendimento à população através dos projetos e atividades vinculadas à educação e saúde, faz-se necessário que União e Estados contribuam com suas participações técnicas e transferências financeiras constitucionais e legais, atendendo assim ao que estabelece a Constituição Federal e não imputando cada vez mais demanda de serviços (Silva, 2009).

A eficiência no gasto com educação está relacionada diretamente à qualidade do ensino e, conseqüentemente, na contribuição para o desenvolvimento social e econômico de um país (Delgado & Machado, 2008). Ternoski, Ribeiro e Clemente (2017) ao analisarem uma amostra de 282 municípios paranaenses no período de 2000 a 2012 evidenciaram a existência de um efeito positivo na alocação dos recursos

vinculados à educação e saúde nos índices de desenvolvimento municipal em torno de 27% e 26% respectivamente, fomentando positivamente o desenvolvimento municipal. Rodrigues, Sousa e Brito (2018) ao analisarem os gastos em educação no ano de 2012 dos municípios nordestinos evidenciaram que os gastos são superiores à sua necessidade para alcançar a eficiência, descartando a hipótese de escassez de recurso.

Portulhak, Raffaelli e Scarpin (2013) analisaram a eficiência dos recursos destinados à saúde pública dos municípios brasileiros através do método DEA, e evidenciaram que apenas 6,1% dos municípios foram considerados referência, da mesma forma que o aumento da receita destinada a saúde não é condição suficiente para alavancar a eficiência e a efetividade do Sistema Único de Saúde – SUS.

Desse modo, a alocação dos recursos públicos de forma eficiente em saúde e educação torna-se uma condição necessária para o desenvolvimento socioeconômico regional (Ferreira, 2005; Lopes & Toyoshima, 2008). Lopes e Toyoshima (2008) concluíram que o aumento dos gastos não traz melhorias no grau de eficiência técnica municipal, surtindo efeitos indesejáveis nos indicadores socioeconômicos.

2.4 A UTILIZAÇÃO DOS ROYALTIES DE PETRÓLEO E GÁS APLICADOS PELOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS

Na última década (2010), foram descobertos reservatórios de petróleo em litorais brasileiros, conhecidos como áreas do pré-sal, com produção suficiente para dobrar as reservas nacionais existentes e alavancar o mercado do setor petrolífero no Brasil. Como resultado, vários estados e municípios tiveram um aumento considerável no total de recursos advindos da compensação dos *royalties* de petróleo (Nogueira & Ramos, 2013).

Devido a isso, Nogueira e Ramos (2013) analisaram a eficiência técnica por meio do DEA, adotando o modelo BCC, tendo como amostra 83 municípios do estado do Rio de Janeiro no período de 1999 a 2010. Os autores identificaram a existência de má gestão de recursos públicos e problemas de ineficiências. Um ponto relevante é que há a probabilidade de aumentar essa ineficiência com o aumento de recursos pela exploração de petróleo (receita de *royalties* de petróleo).

Os resultados encontrados por Afonso e Gobetti (2008) indicam que os municípios com maior arrecadação oriundos do fundo de petróleo e os maiores produtores de petróleo são os que mais alocam esses recursos de forma ineficiente ou com conduta irregular, alocando a maior parte dos recursos em despesas correntes, principalmente, em despesa com pessoal e com o poder legislativo. Não menos relevante, a alocação dos recursos em educação fundamental e saúde básica nos municípios não recebedores de *royalties* são equivalentes em educação podendo ser maior em saúde que dos municípios recebedores.

Gomes (2007) evidenciou que o aumento na receita de *royalties* de petróleo ocasiona maiores despesas sociais em educação e saúde, que o aumento das despesas tem uma relação negativa em parte dos indicadores de saúde e nenhuma relação com indicadores de educação, supondo que os recursos são aplicados de forma ineficiente. Carnicelli e Postalli (2014) constataram que quanto maior a arrecadação municipal advinda pela compensação de *royalties* de petróleo, maior é a ineficiência da gestão pública.

No estudo de Santos (2018) revelou-se que a destinação dos recursos dos *royalties* para as dimensões sociais em educação e saúde são caminhos desejados e que poderia contribuir para redução da desigualdade regional, e sugere fiscalização

por parte dos municípios e estados no sentido de garantir e prever em legislação a destinação total desses recursos para tais dimensões sociais.

Em suma, os estudos que analisam as despesas vinculadas às receitas advindas de *royalties* indicam que há ineficiência nos gastos destes recursos. A literatura também indica que eficiência na alocação de recursos em áreas como saúde e educação são benéficas para o desenvolvimento do município. Porém, não foram encontrados estudos na literatura nacional que fazem a análise da eficiência técnica na alocação de recursos públicos em saúde e educação relacionando-os com as receitas advindas dos *royalties*. Neste sentido, o presente trabalho propõe testar três hipóteses:

H1: As receitas de *royalties* de petróleo impactam negativamente na eficiência técnica da alocação dos recursos em educação nos municípios do Espírito Santo.

H2: As receitas de *royalties* de petróleo impactam negativamente na eficiência técnica da alocação dos recursos em saúde nos municípios do Espírito Santo.

H3: As receitas de *royalties* de petróleo impactam negativamente na eficiência técnica ponderada da alocação de recursos públicos nos municípios do Espírito Santo.

Capítulo 3

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa é quantitativa, especificamente, a base é organizada em painel, composta pelos 78 municípios do Espírito Santo, abrangendo um período de quatro anos 2011 a 2014.

A estratégia de identificação dos efeitos da receita dos royalties de petróleo na eficiência técnica da alocação dos recursos públicos nas funções educação e saúde utilizam duas metodologias. Primeiro, serão computados os graus de eficiência por município-ano para a saúde e a educação. A eficiência técnica será analisada através do método Análise Envoltória de Dados – DEA para cada uma das dimensões sociais abordadas nessa pesquisa e consideradas essenciais para o desenvolvimento socioeconômico.

Uma alocação dos recursos públicos de forma eficiente em saúde e educação torna-se imprescindível para o desenvolvimento socioeconômico (Ferreira, 2005; Lopes & Toyoshima, 2008). Faria, Jannuzzi e Silva (2008) e Nascimento, Costa e Olher (2015) mensuraram a eficiência técnica dos gastos públicos em saúde e educação por meio da Análise Envoltória de Dados (DEA). Costa (2011) ressalta que a abordagem DEA é bastante utilizada, e enfatiza que as maiorias dos trabalhos que utiliza o DEA buscam mensurar o grau de eficiência no setor de saúde ou educação. Na sequência, os graus de eficiências serão utilizados como variáveis explicadas ou dependentes e relacionadas com as variáveis de interesse do trabalho através das regressões quantílicas, por ser menos sensível a dados discrepantes e assegurar análises mais completas e minuciosas das relações entre as variáveis analisadas,

además, a regressão quantílica possibilita identificar em qual percentil se encontra o efeito analisado (Koenker & Hallock, 2001; Cade & Noon, 2003; Araújo, Soares, & Leite, 2016).

3.1 ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS (DEA)

DEA é um método matemático e não paramétrico utilizado para calcular o grau de eficiência das unidades tomadoras de decisões (DMUs). A eficiência pode ser medida através da comparação entre os valores que do foi produzido, tendo como referência os recursos disponíveis. Esta comparação pode ser feita pela razão entre o que foi produzido em relação ao potencial máximo alcançável dos recursos disponíveis (Gomes, Mangabeira, & Mello, 2005).

A técnica para Análise Envoltória de Dados (DEA) foi desenvolvida por Charnes, Cooper e Rhodes (1978) com fundamentos para atender os conceitos de eficiência delineados por Debreu (1951) e Farrell (1957). Esta técnica busca estimar a fronteira eficiente (linear por partes) incorporando diversos *inputs* e *outputs* para chegar à eficiência das DMUs (Almeida et al., 2006; Gomes et al., 2005).

O grau de eficiência técnica (GET) calculada e realizada neste estudo foi processado pelo método da Análise Envoltória de Dados (DEA), em razão de o estudo abranger entes públicos e dados os recursos financeiros limitados e pouco flexíveis destas entidades, tendo a gestão pública de utilizá-los de forma eficiente (Jannuzzi & Silva, 2008), optou-se pelo o modelo BCC orientado por produto.

No primeiro estágio, o método DEA constrói uma fronteira de eficiência (*output* virtual e *input* virtual), cuja base dessa fronteira é a máxima relação entre os *inputs* e *outputs* da amostra, dessa forma, calcula-se graus individuais de ineficiência em relação à essa fronteira. A característica prioritária do DEA é a transformação dos

múltiplos *inputs* e *outputs* das DMUs em um único valor para *inputs* e *outputs*, respectivamente. A medida relativa para eficiência técnica resulta da proporcionalidade dos *outputs/inputs* virtuais. (Madden, Savage, & Kemp, 1997; Silva, 2015).

3.2 DADOS E VARIÁVEIS UTILIZADAS

Para compor os inputs e outputs do modelo DEA e as variáveis independentes do modelo de regressão, os dados foram extraídos das fontes oficiais: dados socioeconômicos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE), dados de gestão municipal da Secretaria do Tesouro Nacional (STN), do Tribunal de Contas do Estado do Espírito Santo (TCE-ES), do Ministério da Educação / Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) e do Departamento de Informação e Informática do Sistema Único de Saúde (Banco de dados DATASUS), e os dados da receita de *royalties* de petróleo do Tesouro Nacional (STN) e Tribunal de Contas do Estado do Espírito Santo (TCE-ES), os quais forneceram informações acerca das despesas e receitas efetuadas pelos municípios do estado do Espírito Santo nas dimensões sociais em análise. Observações com valores faltantes foram desconsideradas.

Portanto, justifica-se as variáveis escolhidas por terem comparabilidades para os 78 municípios capixabas e de fontes seguras e oficiais, atendendo assim ao pressuposto do DEA.

Na Figura 2 encontram-se as variáveis que serão utilizadas para aferir os Graus de Eficiências Técnicas.

Função	Variáveis	Descrição	Dimensão
<i>Input</i>	Despesa per capita com educação	Somatório de todas as despesas liquidadas com subfunção educação, dividido pelo número de habitantes	Educação
<i>Output</i>	Taxa aprovação	Número de alunos aprovados na série ou grupo de séries	
	Taxa distorção	Expressa o percentual de alunos em cada série com idade superior à idade recomendada.	
	IDEB inicial	Índice Desenvolvimento da Educação Básica Séries Iniciais – qualidade da educação básica no Brasil 4ª série / 5º ano	
	IDEB final	Índice Desenvolvimento da Educação Básica Séries Finais – qualidade da educação básica no Brasil 8ª série / 9º ano	
<i>Input</i>	Despesa <i>per capita</i> com saúde	Somatório de todas as despesas liquidadas com subfunções saúde, dividido pelo número de habitantes	Saúde
<i>Output</i>	Taxa de Cobertura Imunizações	Número de dose de vacina aplicada, dividido pelo número de habitante	
	Taxa de Cobertura Equipes Atenção Básica	Número de equipes da Estratégia Saúde da Família implantadas X 3.000 X 100 / População residente.	
	Taxa de Internações clínico-cirúrgicas realizadas de média complexidade.	Relação entre o número de internações hospitalares clínico-cirúrgicas de média complexidade, não psiquiátricas e não obstétricas, pagas pelo SUS em um período e a população residente no mesmo município, no último ano do período considerado.	

Figura 2: Variáveis empregadas para o cálculo do índice de eficiência técnica.

Fonte: Elaborado pelo autor

3.3 REGRESSÃO QUANTÍLICA E QUANTÍLICA CENSURADA

A Regressão visa estimar funções condicionais. No modelo OLS clássico o objetivo é minimizar a soma dos quadrados dos resíduos para estimar um modelo de função de médias condicionais. Na regressão quantílica o propósito é expandir esta análise para além da média, podendo analisar toda a distribuição de quantis. Deste modo, podemos fazer análises mais completas e minuciosas das relações entre as variáveis analisadas (Koenker & Hallock, 2001; Cade & Noon, 2003).

Outro conceito importante é o de modelo de regressão censurada cuja variável explicada é contínua, porém dentro de determinado intervalo, como por exemplo, o *ranking* gerado pelo modelo DEA, que apesar de criar um *ranking* baseado em valores contínuos, tem valor máximo de 1. Powell (1986) mescla os dois conceitos para criar

o modelo chamado de Regressão Quantílica Censurada, que faz uma análise dos diferentes quantis de distribuição para uma variável explicada censurada. (Powell, 1986; Fitzenberger & Wikner, 2007; Koenker, 2008).

Araújo, Soares e Leite (2016) ao obterem curvas de índice de local, por meio da regressão quantílica, e compará-las com o uso da regressão ajustada pelo MQO – mínimos quadrados ordinários - concluíram que na presença de dados discrepantes na amostra a utilização da regressão quantílica com uso de diferentes percentis é mais adequada para geração de curvas mais ajustadas entre os dados observados, ademais, possibilita classificar em qual percentil se encontra o efeito analisado.

Após a criação das variáveis explicadas através do modelo DEA, a equação (1) será estimada através do modelo de regressão quantílica censurada, que faz a análise do percentil em relação aos demais (Ji & Lee, 2010), a fim de testar as hipóteses do trabalho, que é dada por:

$$Eficiencia_{it} = \beta_{0\tau} + \beta_{1\tau} Roy_{it} + \sum_{j=2}^7 \beta_{j\tau} SocioEcon_{it} + \sum_{j=8}^{13} \beta_{j\tau} GestMuni_{it} + \sum_{j=14}^{16} \beta_{j\tau} Ano_{it} + \varepsilon_{it}$$

$$\tau = \{0.1, 0.25, 0.5, 0.75, 0.9\}$$
(1)

Sendo que $Eficiencia_{it}$ pode assumir o valor gerado pelo modelo DEA de eficiência para a educação, para a saúde, ou para um valor ponderado pela despesa no setor; τ o conjunto dos percentis analisados; Roy_{it} , $SocioEcon_{it}$ e $GestMuni_{it}$ são as variáveis descritas na Tabela 1, e Ano_{it} um controle para período. Quando a variável explicativa é a eficiência na educação, a variável % Aplicado saúde não é utilizada no modelo, quando a variável explicativa é a eficiência na saúde, a variável % Aplicado educação não é utilizada, quando a variável explicativa é a eficiência dos setores pela

média ponderada pelo gasto, tanto % Aplicado saúde quanto % Aplicado educação são utilizadas no modelo. A eficiência ponderada é dada por:

$$DEA_{ponderado_{it}} = DEA_{educ_{it}} * \left(\frac{Despesa_{educ_{it}}}{Despesa_{total_{it}}} \right) + DEA_{saude_{it}} * \left(\frac{Despesa_{saude_{it}}}{Despesa_{total_{it}}} \right) \quad (2)$$

3.4 VARIÁVEIS UTILIZADAS

Na Figura 3 estão sumarizadas as variáveis utilizadas nas regressões. Estas variáveis foram escolhidas pois variáveis não discricionárias e não controladas pelos gestores das DMUs podem ter uma relação significativa com o grau de eficiência técnica, afetando diretamente a eficiência. Tais variáveis necessitam ser inseridas na análise com o propósito de conferir variações nos graus de eficiências resultantes do método DEA (Ruggiero, 1996; Alves & Costa, 2013).

Variável		Dimensão
Código	Descrição	
Produto interno bruto <i>per capita</i>	Somatório de todos os bens e serviços de um país, dividido pela quantidade de habitantes.	Social e Econômico
Número de habitantes	Quantidade de habitantes pertencente ao município.	
Índice de desenvolvimento humano municipal	Compreende indicadores de três dimensões do desenvolvimento humano: longevidade, educação e renda. O índice varia de 0 a 1.	
Número de pessoas empregadas no município	Quantidade de pessoas que exerceu algum trabalho durante, pelo menos, uma hora completa na semana de referência.	
Salário médio mensal	Média aritmética das remunerações individuais no mês de referência, convertidas em salários mínimos, no período vigente do ano base.	
Densidade demográfica	É a quantidade de pessoas que habitam em um determinado espaço geográfico (hab/Km ²).	
Gasto pessoal <i>per capita</i>	Relação entre a despesa com pessoal e a receita corrente líquida, dividido pelo número de habitantes	Gestão Municipal
Receita corrente líquida <i>per capita</i>	art. 2º, inciso IV, da Lei Complementar 101, de 4 de maio de 2000 (Lei de Responsabilidade Fiscal – LRF), o “somatório das receitas tributárias, de contribuições, patrimoniais, industriais, agropecuárias, de serviços, transferências correntes e outras receitas também correntes, dividido pelo número de habitantes”.	
% Aplicado educação	Percentual de aplicação em ações e serviços públicos de educação	
% Aplicado saúde	Percentual de aplicação em ações e serviços públicos de saúde.	
Total funcionário Administração Pública	Total de funcionários ativo da administração direta.	

Receita <i>royalties</i>	Receita arrecadada proveniente dos royalties de petróleo	<i>Royalties</i>
--------------------------	--	------------------

Figura 3: Variáveis utilizadas no modelo de regressão

Fonte: Elaborado pelo autor

Capítulo 4

4 ANÁLISE DOS DADOS

Este capítulo expõe os resultados conforme dados coletados. Inicialmente, fez-se a caracterização da população amostral de municípios capixabas por tipo de variáveis de *input* e *output*, segmentado por dimensões de saúde e educação no período de 2011 a 2014. Estas variáveis foram utilizadas na memória de cálculo do Grau de Eficiência Técnica (GET). Na sequência, foi construído o ranking dos municípios por GET evidenciando os municípios *benchmark* pelo método DEA e, por fim, dos resultados das regressões estimadas que auxiliassem a busca por evidências estatísticas que respondessem as hipóteses.

4.1 ESTATÍSTICA DESCRITIVA – GET, INPUT e OUTPUT e VARIÁVEIS DE CONTROLE

O método DEA foi empregado neste estudo com propósito de calcular o Grau de Eficiência Técnica (GET) das unidades produtivas – 78 municípios do Estado do Espírito Santo. Os Graus de Eficiência Técnica na alocação dos recursos públicos nas dimensões sociais educação, saúde e ponderada são apresentados por *rankings* nos painéis 1A, 1B e 1C, respectivamente.

A fim de entender a distribuição estatística do grau de eficiência técnica e das variáveis atribuídas para sua formação, na Tabela 1 resumem-se a estatística descritiva das variáveis de *inputs* e *outputs* e o grau de eficiência técnica para as dimensões estudadas no período de 2011 a 2014.

Os resultados indicam uma média de eficiência técnica para a educação de cerca de 71%. A despesa média *per capita* com educação é de R\$ 749,27 por

habitante e desvio padrão médio de R\$ 339,88. A menor despesa em educação foi constatada no município de Alegre, com valor de R\$ 404,92 por habitante, no ano de 2011, e a maior despesa em Anchieta, em 2014, com valor R\$ 3.108,08, o que demonstra uma alta variabilidade de valores na alocação de recursos para educação.

TABELA 1 - ESTATÍSTICA DESCRITIVA DA VARIÁVEL DEPENDENTE GRAU DE EFICIÊNCIA TÉCNICA E DOS INPUT E OUTPUT DO MODELO DEA

Função	Variável	N	Média	DP	Min	Mdn	Max
Dependente	GET Educação	312	0,7126	0,1715	0,1484	0,7076	1,00
Dependente	GET Saúde	296	0,5904	0,1463	0,1650	0,5778	1,00
Dependente	GET Ponderado	293	0,6557	0,1333	0,1818	0,6636	1,00
<i>Input</i>	Despesa per capita com educação	312	749,27	339,88	404,92	686,53	3108,09
<i>Output</i>	Taxa aprovação	312	88,54	4,68	76,80	88,90	99,50
<i>Output</i>	Taxa distorção	312	20,22	5,64	6,90	19,70	36,70
<i>Output</i>	IDEB inicial	312	5,27	0,53	4,10	5,20	6,70
<i>Output</i>	IDEB final	312	4,28	2,54	2,80	4,10	5,60
<i>Input</i>	Despesa per capita com saúde	296	514,69	197,48	167,06	493,01	1869,38
<i>Output</i>	Taxa de Cobertura Imunizações	296	88,50	13,59	35,73	87,30	136,21
<i>Output</i>	Taxa de Cobertura Equipes Atenção Básica	296	88,60	18,83	17,77	100,00	100,00
<i>Output</i>	Taxa de Internações clínico cirúrgicas realizadas de média complexidade.	296	1864,00	2667,00	146,00	863,00	13313,00
Controle	Produto interno bruto <i>per capita</i>	293	9,74	0,73	8,87	9,58	13,56
Controle	Número de habitantes	293	0,69	0,04	0,62	0,68	0,85
Controle	Índice de desenvolvimento humano municipal	293	10,07	0,99	8,41	9,86	13,05
Controle	Número de pessoas empregadas no município	293	8,26	1,29	6,06	8,05	12,48
Controle	Salário médio mensal	293	2,05	0,45	1,50	2,00	4,40
Controle	Densidade demográfica	293	3,93	1,04	2,32	3,69	8,11
Controle	Gasto pessoal <i>per capita</i>	293	7,02	0,29	6,27	7,00	8,28
Controle	Receita corrente líquida <i>per capita</i>	293	7,78	0,44	7,01	7,71	10,44
Controle	% Aplicado saúde	293	22,21	4,37	15,13	21,41	34,82
Controle	% Aplicado educação	293	29,20	2,91	25,02	28,52	35,86
Controle	Total funcionário Administração Pública	293	6,99	0,84	5,66	6,84	9,61
Controle	Receita <i>royalties</i>	293	15,50	1,01	14,31	15,18	19,47

Fonte: Elaborado pelo autor.

No que se refere aos indicadores delineados como *output* na Educação, notou-se que os municípios obtiveram um índice alto na taxa de aprovação com uma média

de 88,54% e desvio padrão de 4,68% para mais ou para menos. A menor taxa de aprovação, de 77%, resultou no município de Lúna em 2012, e a maior em Governador Lindenberg no ano de 2014, com 99,5%.

Quando se avaliou a distribuição da taxa de média de distorção, identificou-se um valor médio no período de 20,22% e desvio padrão de 5,64%. O maior indicador de distorção foi observado em Mimoso do Sul, no exercício financeiro de 2012, e a menor em Governador Lindenberg também no exercício de 2012. Ao analisar o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), que tem escala entre 0 e 10, constata-se uma média de 5,27 nas séries iniciais e 4,14 nas séries finais para o período de 2011 a 2014. As médias apresentadas estão muito longe do máximo de 10, indicando fraco desempenho da educação do ES como um todo.

Relativo aos indicadores de *input* e *output* associados à função saúde, permitem-nos concluir que as despesas *per capita* média em saúde resultaram em R\$ 514,69 com desvio padrão de R\$ 197,48. Neste indicador, verifica-se variabilidade alta na amostra, sendo evidenciado o valor mínimo de R\$ 167,06 para o município de Cariacica em 2011, e valor máximo R\$ 1.869,38 para o município de Anchieta em 2012.

Quando se avalia os indicadores de *output* na função saúde, observa-se uma cobertura de imunização de 88,50%. Já a taxa de cobertura de atenção básica por meio da mediana permite-nos concluir que 50% dos municípios alcançaram 100% na taxa de cobertura da atenção básica. A média resultou em 88,59% de cobertura, na qual o menor valor foi 17,77% no município de Guaçuí no exercício de 2011. E, por último, temos a quantidade de internações de média complexidade, cuja média incide em 1.864 e desvio padrão de 2.667 internações. O município com as maiores taxas de internações foi Serra, em 2014, com 13.313 internações, e o com a menor taxa foi

o município de Divino São Lourenço com 146 internações em 2011. Os resultados revelam que os municípios localizados na região metropolitana são os que mais efetuam internações de média complexidade, sendo que o município de Cariacica obteve o GET Saúde 1 em todos os períodos da amostra e também foi o município que alocou a menor quantidade de recursos na função saúde, podendo ser considerado *benchmark* na alocação de recursos públicos na função saúde.

4.2 RESULTADOS DA ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS (DEA)

A Tabela 2 indica os resultados do modelo DEA, apresentando o Ranking dos Municípios para as dimensões educação, saúde e ponderado, constando os resultados por ano de pesquisa e a média do período.

TABELA 2: RESULTADOS DOS RANKINGS GERADOS PELO DEA						
PAINEL 1.A - Ranking do Grau de Eficiência Técnica da Educação						
Ranking	Município	2011	2012	2013	2014	Média
1º	Mimoso do Sul	1	1	1	1	1
2º	São Gabriel da Palha	1	1	1	1	1
3º	Itarana	1	0,954	1	1	0,988
4º	Alegre	1	0,946	1	1	0,986
5º	Cachoeiro de Itapemirim	1	0,976	0,924	1	0,975
6º	Governador Lindenberg	1	0,959	1	0,862	0,955
7º	Cariacica	0,930	1	0,892	0,998	0,955
8º	São roque do Canaã	0,885	0,969	0,964	1	0,954
9º	Vila Velha	0,947	0,963	0,861	1	0,943
10º	Venda Nova do Imigrante	0,857	0,923	0,969	0,921	0,917
...						
69º	Jaguaré	0,506	0,534	0,537	0,565	0,536
70º	Ibitirama	0,541	0,562	0,462	0,556	0,530
71º	Ponto Belo	0,501	0,475	0,475	0,575	0,507
72º	Marataízes	0,614	0,483	0,475	0,427	0,500
73º	Mucurici	0,491	0,529	0,449	0,510	0,495
74º	Aracruz	0,478	0,490	0,445	0,489	0,475
75º	Vitória	0,432	0,475	0,461	0,460	0,457
76º	Itapemirim	0,583	0,434	0,345	0,294	0,414
77º	Presidente Kennedy	0,159	0,200	0,205	0,198	0,190
78º	Anchieta	0,210	0,189	0,148	0,158	0,176
PAINEL 1.B - Ranking do Grau de Eficiência Técnica da Saúde						
Ranking	Município	2011	2012	2013	2014	Média

1º	Cariacica	1	1	1	1	1
2º	Cachoeiro de Itapemirim	0,973	1	1	1	0,993
3º	Vila Velha	0,844	0,834	1	1	0,919
4º	Jerônimo Monteiro	0,862	0,914	0,869	0,677	0,830
5º	Baixo Guandu	0,859	0,817	0,884	0,656	0,804
6º	Viana	0,801	0,823	0,909	0,651	0,796
7º	Sooretama	0,864	0,829	0,609	0,744	0,762
8º	Pancas	0,674	0,811	0,761	0,714	0,740
9º	São Mateus	0,639	0,632	0,935	0,732	0,735
10º	Iúna	0,745	0,749	0,789	0,642	0,731
...						
55º	Jaguaré	0,411	0,420	0,493	0,514	0,460
56º	Alegre	0,424	0,458	0,448	0,476	0,451
57º	Vila Valério	0,364	0,328	0,513	0,507	0,428
58º	Brejetuba	0,489	0,370	0,414	0,425	0,424
59º	Castelo	0,425	0,378	0,403	0,434	0,410
60º	Santa Teresa	0,484	0,424	0,325	0,365	0,399
61º	Vitória	0,468	0,468	0,230	0,370	0,384
62º	Itapemirim	0,438	0,365	0,325	0,246	0,344
63º	Mucurici	0,373	0,373	0,325	0,282	0,338
64º	Presidente Kennedy	0,195	0,261	0,247	0,164	0,217
PAINEL 1.C - Ranking do Grau de Eficiência Técnica Ponderada						
Ranking	Município	2011	2012	2013	2014	Média
1º	Cachoeiro de Itapemirim	0,987	0,988	0,962	1	0,984
2º	Cariacica	0,965	1	0,946	0,999	0,978
3º	Vila Velha	0,896	0,899	0,931	1	0,931
4º	São Gabriel da Palha	0,793	0,769	0,933	0,851	0,836
5º	Mimoso do Sul	0,834	0,838	0,845	0,782	0,825
6º	Pancas	0,728	0,866	0,880	0,813	0,822
7º	Jerônimo Monteiro	0,827	0,818	0,847	0,784	0,819
8º	Itarana	0,816	0,723	0,828	0,716	0,771
9º	Baixo Guandu	0,801	0,764	0,807	0,666	0,760
10º	Bom Jesus do Norte	0,793	0,724	0,736	0,732	0,746
...						
55º	Montanha	0,548	0,568	0,533	0,525	0,544
56º	Brejetuba	0,602	0,450	0,542	0,525	0,530
57º	Rio Bananal	0,538	0,525	0,512	0,475	0,513
58º	Atílio Vivácqua	0,535	0,495	0,526	0,473	0,507
59º	Jaguaré	0,459	0,478	0,516	0,540	0,498
60º	Aracruz	0,493	0,482	0,446	0,465	0,472
61º	Vitória	0,451	0,472	0,346	0,416	0,421
62º	Mucurici	0,432	0,452	0,387	0,397	0,417
63º	Itapemirim	0,511	0,400	0,335	0,270	0,379
64º	Presidente Kennedy	0,177	0,231	0,226	0,182	0,204

Fonte: Elaborado pelo autor.

De acordo com os resultados da Figura 4 para o GET Educação, os municípios na fronteira eficiente e considerados *benchmarks* foram Mimoso do Sul e São Gabriel

da Palha. Por outro lado, os municípios considerados menos eficientes e *anti-benchmarks* foram Presidente Kennedy e Anchieta para todos os períodos da análise. Os *anti-benchmarks* obtiveram um grau de eficiência técnica na média de 0,176 ponto, sendo que o município que ocupa a 77ª posição apresenta um GET médio de 0,19 ponto. É importante destacar, também, que entre os 10 municípios mais eficientes pelo GET Educação estão apenas dois municípios da região metropolitana: Cariacica obtendo o GET Educação na média 0,955 ocupando a 7ª posição e Vila Velha com GET Educação na média de 0,943 ocupando a 4ª Posição, e entre os piores municípios destacou-se Vitória com GET Educação na média de 0,457, ocupando a 75ª posição.

Portanto, o ranking de eficiência técnica apresenta apenas nove DMUs sobre a fronteira eficiência, em uns dos períodos da amostra os quais podem ser considerados *benchmarks* para dimensão social educação: Mimoso do Sul, São Gabriel da Palha, Itarana, Alegre, Cachoeiro de Itapemirim, Governador Lindenberg, Cariacica, São Roque do Canaã e Vila Velha.

Dos 78 municípios do Espírito Santo, sete são considerados da Região Metropolitana da Grande Vitória, e dentre os top 10 considerados como eficientes pelo método DEA na função saúde, têm-se: Cariacica GET Saúde 1, na 1ª posição, Vila Velha GET Saúde na média de 0,919, na 3ª posição e Viana com GET Saúde na média de 0,796, na 6ª posição. Dentre os piores, apenas o município de Vitória obtendo o GET Saúde na média de 0,384, ocupando a 61ª posição e o município de Presidente Kennedy, não pertencente à região metropolitana, com GET Saúde na média de 0,271 ocupando a última posição do ranking da eficiência técnica.

Para o GET Ponderado pelas despesas em saúde e educação, no geral, os municípios considerados eficientes foram: Cachoeiro de Itapemirim ocupando a 1ª

posição, Cariacica a 2ª posição e Vila Velha a 3ª posição. Em contrapeso, os três municípios com maior ineficiência técnica na alocação de recursos públicos são: Presidente Kennedy ocupando a 64ª posição (última), Itapemirim ocupando a 63ª e a Vitória na 61ª posição. Ressalva-se que Presidente Kennedy, com a maior arrecadação de receita proveniente dos *royalties* de petróleo e com a maior alocação de recursos públicos em educação e saúde, ocupa a última posição no ranking do GET Ponderado. Freire e Magenta (2011) videnciaram que a razão da receita de *royalties* mais participação especial sobre a receita total do município de presidente Kennedy foi de 80% no período de 2010, a maior receita dos municípios brasileiros.

Portanto, os municípios eficientes e apontados como *benchmarks* no estudo são os que menos alocam recursos públicos em educação e saúde, além disso, são os que menos alocam recursos em despesas com pessoal, tendo menor quantidade de números de funcionários na administração pública direta, variando na média de eficiências técnicas em 0,931 e 0,984. Afonso et al. (2010) demonstram nos resultados que os países da Ásia obtiveram a maior pontuação possível, apresentando um bom desempenho com baixa alocação de recursos, concluindo que, aparentemente, novos países da União Europeia (EU) e outros países do mercado emergentes são capazes de aumentar a eficiência e melhorar seus resultados, diminuindo a alocação dos recursos públicos. Baciú e Botezat (2014) ao utilizarem o DEA para comparar a eficiência dos gastos públicos dos novos países da EU, os resultados evidenciaram que os países menos eficientes deveriam reduzir a alocação dos recursos em quase 30% a fim de tornarem-se eficientes.

Os resultados dessa pesquisa também evidenciaram que apenas três municípios atingiram a fronteira eficiência, obtendo 1 na eficiência técnica, em ambas dimensões sociais (educação e saúde) ao longo dos períodos em análise, podendo

esses municípios serem considerados *benchmarks* para cada dimensão social, servindo de referência para os municípios com ineficiência técnica na alocação dos recursos públicos ou *anti-benchmarks*.

4.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 3 indica os resultados das regressões quantílicas censuradas. Primeiramente, a principal relação que este trabalho se propõe a analisar é a relação entre as receitas de *royalties* de petróleo e os graus de eficiência técnica da educação, saúde e ponderado. Não podemos rejeitar a hipótese nula de que não há relação com *royalties* os GET Educação, Saúde e Ponderado, ou seja, não parece haver relação entre a quantidade de *royalties* recebidos por municípios capixabas e os resultados de melhora ou piora de alocação de recursos para as dimensões analisadas. A única exceção encontrada é uma relação positiva e significativa a 5% entre receita de *royalties* e GET ponderado, para municípios agrupados no percentil p25 da distribuição, porém este resultado não é suficiente para sustentar as hipóteses do trabalho.

TABELA 3: RESULTADOS DAS REGRESSÕES QUANTÍLICAS CENSURADAS

PAINEL 2.A	Percentil GET EDUCAÇÃO				
	p10	p25	p50	p75	p90
Royalties					
Receita <i>royalties</i>	-0,005	0,012	0,009	-0,016	-0,075
Socioeconômico					
Produto interno bruto <i>per capita</i>	-0,103*	-0,033	-0,051**	-0,079**	0,061
Número de habitantes	0,141***	0,088	0,17***	0,139***	0,175***
IDHM	1,01***	1,080***	1,020***	1,18***	1,089***
Número de pessoas empregadas no município	0,013	0,036	-0,000	0,033	-0,023
Salário médio mensal	-0,062	-0,042	-0,017	0,001	-0,021

Densidade demográfica	-0,08	-0,034	-0,017	-0,024	0,026
-----------------------	-------	--------	--------	--------	-------

Gestão Municipal

Gasto pessoal <i>per capita</i>	-0,106***	-0,058	-0,162***	-0,133***	-0,073
Receita corrente líquida <i>per capita</i>	-0,040	-0,069**	-0,017	0,059	-0,036
% Aplicado educação	-0,013	-0,019	-0,010**	-0,014*	-0,014
Total funcionário administração Pública	-0,096	-0,191***	-0,234***	-0,228***	-0,221***
Constante	1,89***	1,78***	1,87***	1,887***	1,851***

PAINEL 2.B	Percentil GET SAÚDE				
	p10	p25	p50	p75	p90
Royalties					
Receita <i>royalties</i>	-1,919	0,023	0,018	-0,004	0,072
Socioeconômico					
Produto interno bruto <i>per capita</i>	1,773	-0,042***	-0,003	-0,015	-0,043
Número de habitantes	-5,239	0,035***	0,064***	0,095**	-0,027
IDHM	-0,718	-0,885***	-0,826***	-0,844***	-0,731***
Número de pessoas empregadas no município	1,578	-0,047**	-0,023***	-0,043*	-0,095
Salário médio Mensal	-2,555	-0,028	0,006	-0,011	-0,160**
Densidade demográfica	0,310	0,079***	0,035**	0,047	-0,006
Gestão Municipal					
Gasto pessoal <i>per capita</i>	-8,751	-0,176***	-0,214***	-0,220***	-0,192***
Receita corrente líquida <i>per capita</i>	-2,399	-0,044**	-0,064**	-0,075**	-0,116***
% Aplicado saúde	0,603	-0,007	-0,009**	-0,011*	-0,012
Total funcionário administração pública	-7,361	0,029	-0,045	-0,003	0,050
Constante	6,120	2,70***	2,67***	2,787***	2,616***

PAINEL 2.C	Percentil GET Ponderado				
	p10	p25	p50	p75	p90
Royalties					
Receita <i>royalties</i>	0,008	0,030**	0,027	-0,004	-0,040
Socioeconômico					
Produto interno bruto <i>per capita</i>	-0,044	-0,021	-0,065**	-0,044	-0,029

Número de habitantes	0,103***	0,136***	0,068*	0.109***	0.076***
IDHM	0,169***	0,153***	0,140***	0.127***	0.229***
Número de pessoas empregadas no município	-0,034	-0,010	-0,020	-0.017	-0.106
Salário médio Mensal	-0,0,18	-0,056**	0,017	-0.036**	-0.018
Densidade demográfica	0,026	-0,001	0,010	0.031*	0.065
Gestão Municipal					
Gasto pessoal per capita	-0,074	-0,153***	-0,133***	-0.142***	-0.034
Receita corrente líquida per capita	-0,096***	-0,089**	-0,032**	-0.004*	-0.001
% Aplicado saúde	-0,008	-0,006	-0,005	-0.004	-0.003
% Aplicado educação	-0,018	-0.004	-0,010*	-0.006	-0.004
Total funcionário Administração Pública	-0,166***	-0,152***	-0,071*	-0.113***	-0.117**
Constante	2,16***	2,15***	2,24***	2,20***	2,18***

Fonte: Elaborado pelo Autor

Este resultado diverge em parte dos encontrados por Monteiro (2015), Afonso e Gobetti (2008) e Rodrigues et al. (2018), pois estes autores indicam resultados sugerindo que a receita de *royalties* de petróleo está associada a uma piora da eficiência relativa da gestão de recursos, sugerindo então que há um desperdício dos recursos. Monteiro (2015) relata que os municípios produtores de petróleo aumentaram em cerca de 14% as despesas em educação em relação aos municípios vizinhos, porém, sem ganhos em termos de aprendizado.

Os resultados deste trabalho indicam, com exceção dos municípios agrupados com eficiência técnica no percentil p25 do GET Ponderado, que não há relação entre as receitas de *royalties* de petróleo e a eficiência relativa na alocação dos recursos (despesa) de determinado município, seja para saúde ou para educação. Ou seja, para os municípios capixabas no período analisado, o fato de haver ou não receitas de *royalties* não parece influenciar no aumento da má alocação dos recursos. Entretanto, existem outros fatores levados em consideração por este trabalho que

parecem influenciar, em todos os percentis, nos resultados do município em termos de eficiência.

Por exemplo, todas as variáveis que captam a dimensão de Gestão Municipal mostram-se, em algum percentil, com um valor significativo e negativo, indicando para todos os GETs e em quase todos os percentis analisados que um aumento nestas variáveis está associado a uma diminuição da eficiência da alocação de recursos dos municípios. De forma geral, estes resultados indicam que há ineficiência por parte da gestão municipal, resultados estes que são bem mapeados na literatura nacional. (Sousa & Ramos, 1999; Marinho, 2003; Sousa & Stošić, 2005; Rosano-Penã, Albuquerque, & Marcio, 2012; Varela, Martins, & Fávero, 2012; Narbón-Perpiñá & Witte, 2018a, 2018b).

Um resultado interessante é que, em determinados percentis, um aumento do PIB indica uma diminuição da eficiência. Este resultado também é encontrado por Pacheco, Sanchez e Villena (2014) para municípios chilenos entre 2008 e 2010. Os autores indicam que, devido a um orçamento mais “apertado”, os municípios precisam ser mais eficientes para entregarem o mesmo nível de serviços para a população.

Por último, os únicos fatores que parecem influenciar de forma positiva a eficiência dos municípios capixabas é o IDHM, densidade demográfica e número de habitantes. Uma associação positiva entre IDHM e eficiência relativa na alocação de recursos é esperada, mantendo outros fatores constantes, pelo fato de maiores níveis de IDHM indicarem melhores padrões de educação, saúde e renda (Pinto, Costa, & Marques, 2013). A densidade demográfica e o número de habitantes é amplamente utilizada na literatura, e indica um efeito tanto do escopo de prestação de serviços públicos – maiores municípios requerem a entrega de mais produtos e serviços para

atender a população – bem como efeito da economia de escala e estrutura montada para atender maiores populações (Narbón-Perpiñá & Witte, 2018a, 2018b).

Capítulo 5

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste trabalho é analisar o efeito do volume da receita de *royalties* de petróleo na eficiência técnica da alocação dos recursos públicos na função educação e saúde e, também, a relação com os indicadores socioeconômicos e gestão municipal. Para dar cumprimento ao objetivo proposto elaboraram-se três hipóteses que associam as receitas advindas dos *royalties* de petróleo à eficiência técnica na alocação dos recursos vinculados à função educação e saúde, representada pela variável receita *royalties*. Para analisar e calcular o Grau de Eficiência Técnica (GET) foi utilizado o modelo BCC da Análise Envoltória de Dados (DEA) orientado por produto (*output*). Feito o cálculo do GET municipais, este foi utilizado como variável dependente no modelo regressão quantílica censurada para analisar a relação com as variáveis socioeconômica, gestão municipal e receita *royalties*.

Por meio da análise realizada pelos dois modelos DEA e regressão quantílica censurada, os principais resultados encontrados rejeitam tanto a Hipótese 1, Hipótese 2, quanto a Hipótese 3 deste estudo, que versam sobre a relação negativa entre as eficiências técnicas em Saúde, Educação e Ponderada nas receitas de *royalties*. Os resultados evidenciam associação positiva e significativa a 5% da variável receita de *royalties* no GET Ponderado para os municípios agrupados no percentil p25. Portanto, a receita *royalties* de petróleo pode vir a impactar com maior intensidade na eficiência técnica de apenas 15% dos municípios pesquisados, condições essas não suficientes para sustentar as hipóteses definidas.

Os resultados divergem dos encontrados por Afonso e Gobetti (2008), Nogueira e Ramos (2013) e Gomes (2007). Em particular de Gomes (2007), que evidenciou que o aumento da receita de *royalties* de petróleo resulta em maiores gastos em educação e saúde sem uma contrapartida, aumentando a ineficiência.

Outros resultados relevantes são encontrados. No geral, os coeficientes das variáveis que captam os dados de gestão municipal indicam resultados confluentes com a literatura, pois evidenciam a ineficiência da gestão pública. Fatores como PIB, IDHM, população e densidade demográfica também possuem associação com os níveis de eficiência dos municípios.

Apesar de ser o foco do estudo, é também uma limitação no sentido de falta de generalização dos resultados o fato do estudo considerar apenas *royalties* de petróleo. Sugere-se que próximos trabalhos investiguem e comparem outros tipos de *royalties*, como o de mineração, em uma análise de todos os municípios brasileiros.

REFERÊNCIAS

- Afonso, A., & Aubyn, M. S. (2005). Non-parametric approaches to education and health efficiency in OECD countries. *Journal of applied economics*, 8(2), 227-246.
- Afonso, A., & Fernandes, S. (2006). Measuring local government spending efficiency: evidence for the Lisbon region. *Regional Studies*, 40(1), 39-53.
- Afonso, A., & Santos, M. (2005). Students and teachers: A DEA approach to the relative efficiency of portuguese public universities. ISEG-UTL Economics Working Paper. *International Journal of Social Economics*, 7.
- Afonso, A., Schuknecht, L., & Tanzi, V. (2005). Public sector efficiency: an international comparison. *Public choice*, 123(3-4), 321-347.
- Afonso, A., Schuknecht, L., & Tanzi, V. (2010). Public sector efficiency: evidence for new EU member states and emerging markets. *Applied Economics*, 42(17), 2147-2164.
- Afonso, J. R. R., & Gobetti, S. W. (2008). Rendas do petróleo no Brasil: alguns aspectos fiscais e federativos, *Revista do BNDES*, 15(30). Recuperado em 05 de fevereiro, 2019, <http://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/926>.
- Agasisti, T. (2014). The efficiency of public spending on education: An empirical comparison of EU countries. *European Journal of Education*, 49(4), 543-557.
- Almeida, M. R., Mariano, E. B. & Rebelatto, D. A. N. (2006). Ferramenta para calcular a eficiência: um procedimento para engenheiros de produção. *Anais do XXXIV Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia*, Passo Fundo, RS, Brasil, 34.
- Alves, L. A., & Costa, L. A. (2013, setembro). Avaliação da eficiência na atenção básica a saúde nos municípios do estado do Espírito Santo. *Anais do Encontro da Associação Nacional de Programas de Pós-graduação em Administração (ENANPAD)*, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 37.
- Araújo, C. A., Júnior, Soares, C. P. B., & Leite, H. G. (2016). Curvas de índices de local em povoamentos de eucalipto obtidas por regressão quantílica. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 51(6), 720-727.
- Baciu, L., & Botezat, A. (2014). A comparative analysis of the public spending efficiency of the new EU member states: a DEA approach. *Emerging Markets Finance and Trade*, 50(sup4), 31-46.
- Benegas, M., & Silva, F. G. F. (2014). Estimação da eficiência técnica do SUS nos estados brasileiros na presença de insumos não-discrecionários. *Revista Brasileira de Economia*, 68(2), 171-196.

- Birdsall, N. (1996). Public spending on higher education in developing countries: too much or too little?. *Economics of Education Review*, 15(4), 407-419.
- Cade, B. S., & Noon, B. R. (2003). A gentle introduction to quantile regression for ecologists. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 1(8), 412-420.
- Carnicelli, L., & Postali, F. A. S. (2014). Royalties do petróleo e emprego público nos municípios brasileiros. *Estudos Econômicos (São Paulo)*, 44(3), 469-495.
- Castro, R. B. de. Eficácia, eficiência e efetividade na administração pública. In: 30º ENANPAD, 2006, Salvador. *Anais...* Recuperado em 02 de junho, 2019, <http://www.anpad.org.br/enanpad/2006/dwn/enanpad2006-apsa-1840.pdf>.
- Chan, S. G., & Karim, M. Z. A. (2012). Public spending efficiency and political and economic factors: Evidence from selected East Asian countries. *Economic Annals*, 57(193), 7-23.
- Charnes, A., Cooper, W. W. & Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, 2(6), 429-444.
- Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. (1988). Brasília, DF, Senado, 1998.
- Costa, C. C. M., Ferreira, M. A. M., Braga, M. J., & Abrantes, L. A. (2015). Fatores associados à eficiência na alocação de recursos públicos à luz do modelo de regressão Quantílica. *Revista de Administração Pública*, 49(5), 1319-1347.
- Costa, I. S. (2011, setembro). Eficiência técnica municipal na alocação dos gastos públicos no estado do Paraná. *Anais do Encontro da Associação Nacional de Programas de Pós-graduação em Administração (ENANPAD)*, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 35.
- Couto, L. T. da S. G. (2009). *Orçamento público e a avaliação da eficiência do gasto público no Brasil*. (Dissertação de mestrado). Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil.
- da Silva Cerqueira, J., de Rezende, A. A., & Santos, C. E. R. (2017). Os efeitos dos royalties da mineração sobre a promoção do desenvolvimento econômico dos municípios baianos: uma análise para o período entre 2009 e 2011 por meio da abordagem DEA. *Race: revista de administração, contabilidade e economia*, 16(2), 603-632.
- Debreu, G. (1951). The coefficient of resource utilization. *Econometrica. Journal of the Econometric Society*, 273-292.
- Delgado, V. M. S., & Machado, A. F. (2007). Eficiência das escolas públicas estaduais de Minas Gerais, *RC IPEA*, 427-464, Recuperado em 05 de março, 2019, <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/3358>.

- Facchini, F. (2014). The determinants of public spending: a survey in a methodological perspective, *Munich Personal RePEc Archive*, 1-64. Recuperado em 05 de março, 2019, <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/53006/>.
- Farell, M. J. (1957). *The measurement of productive efficiency, Techniques and Applications*, England.
- Faria, F. P., Jannuzi, P. M. & Silva, S. J. (2008). Eficiência dos gastos municipais em saúde e educação: uma investigação através da análise envoltória no estado do Rio de Janeiro. *Revista de Administração Pública*, 42(1), 155-177.
- Farias, M. R. S., Dias, L. N. D. S., Matias-Pereira, J., & Pamplona, V. M. S. (2013). Fatores associados ao desperdício de recursos da saúde repassados pela união aos municípios auditados pela Controladoria Geral da União. *Revista Contabilidade & Finanças*, 24(63), 206-218. Recuperado em 05 de março, 2019, http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-70772013000300004&lng=en&nrm=iso.
- Ferreira, M. A. M. (2005). *Eficiência técnica e de escala de cooperativas e sociedades de capital na indústria de laticínios do Brasil*. Viçosa, MG: UFV.
- Fitzenberger, B., & Winker, P. (2007). Improving the computation of censored quantile regressions. *Computational Statistics & Data Analysis*, 52(1), 88-108.
- Freire, S., & Magenta, M. (2011). *Bonança do petróleo não melhora cidades*. Folha de São Paulo, A12-31.
- García-Quevedo, J. (2004). Do public subsidies complement business R&D? A meta-analysis of the econometric evidence. *Kyklos*, 57(1), 87-102.
- Gomes, E. G., Mangabeira, J. A. D. C., & Mello, J. C. C. B. S. (2005). 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*, 43(4), 607-631.
- Gomes, R. D. S. (2007). *A influência dos royalties de petróleo no gasto social: o caso dos municípios do Estado do Rio de Janeiro*. (Dissertação de mestrado). Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- Grando, P. H. (2019). O Espantalho da Eficiência. *Folhamax*. Recuperado em 06 de março, 2019, <https://www.folhamax.com/opiniao/o-espantalho-da-eficiencia/221483>.
- Gupta, S., & Verhoeven, M. (2001). The efficiency of government expenditure: experiences from Africa. *Journal of policy modeling*, 23(4), 433-467.
- Hauner, D., & Kyobe, A. (2010). Determinants of government efficiency. *World Development*, 38(11), 1527-1542.

- Hedges, L. V., Laine, R. D., & Greenwald, R. (1994). An exchange: Part I: Does money matter? A meta-analysis of studies of the effects of differential school inputs on student out comes. *Educational researcher*, 23(3), 5-14.
- Herrera, S., & Pang, G. (2005). *Efficiency Of Public Spending In Developing Countries: An Efficiency Frontier Approach*. Vol. 1, 2 & 3. The World Bank.
- Izquierdo, A., Pessino, C., & Vuletin, G. (2019). *Melhores gastos para melhores vidas: Como a América Latina e o Caribe podem fazer mais com menos (Vol. 10)*. Inter-American Development Bank.
- Jayasuriya, R., & Wodon, Q. (2003). Measuring and explaining country efficiency in improving health and education indicators.
- Ji, Y. B., & Lee, C. (2010). Data envelopment analysis. *The Stata Journal*, 10(2), 267-280.
- Joumard, I., André, C., & Nicq, C. (2010). Health care systems: efficiency and institutions. *OECD Economics Department Working Papers*, No. 769, OECD Publishing. doi: 10.1787/5kmfp51f5f9t-en.
- Kalirajan, K. P. & Shand, R. (1999). Frontier production functions and technical efficiency measures. *Journal of Economic surveys*, 13(2), 149-172.
- Kempkes, G., & Pohl, C. (2010). The efficiency of German universities—some evidence from nonparametric and parametric methods. *Applied economics*, 42(16), 2063-2079.
- Koenker, R. (2008). Censored quantile regression redux. *Journal of Statistical Software*, 27(6), 1-25.
- Koenker, R., & Hallock, K. F. (2001). Quantile regression. *Journal of economic perspectives*, 15(4), 143-156.
- Lei n. 12.858, de 09 de setembro de 2013. Dispõe sobre a destinação para as áreas de educação e saúde de parcela da participação no resultado ou da compensação financeira pela exploração de petróleo e gás natural. Brasília, 2013. Recuperado em 02 de junho, 2019, <https://www.planalto.gov.br/>.
- Lo Storto, C. (2016). The trade-off between cost efficiency and public service quality: A non-parametric frontier analysis of Italian major municipalities. *Cities*, 51, 52-63.
- Lopes, L. S. & Toyoshima, S. H. (2008). Eficiência técnica municipal na gestão dos gastos com saúde e educação em Minas Gerais: seus impactos e determinantes. *Anais do Seminário Sobre a Economia Mineira—Economia, História, Demografia e Políticas Públicas*, Diamantina, MG, Brasil, 13.
- Lovell, C. (1993). Production Frontiers and Productive Efficiency. In: Fried, H., Lovell, C. & Schmidt, S. (Ed.). *The Measurement of Productive Efficiency: Techniques and Applications*. New York: Oxford University Press.

- Macêdo, F. R. R., Kloeppel, N. R., Rodrigues, M. M., Júnior, & Scarpin, J. E. (2014). Análise da eficiência dos recursos públicos direcionados à educação: estudo nos municípios do Estado do Paraná. *Administração Pública e Gestão Social*, 7(2), 54-62.
- Madden, G., Savage, S. & Kemp, S. (1997) Measuring public sector efficiency: a study of economics departments at Australian universities. *Education Economics*, 5, 153–68.
- Marinho, A. (2003). Avaliação da eficiência técnica nos serviços de saúde nos municípios do Estado do Rio de Janeiro. *Revista brasileira de economia*, 57(3), 515-534.
- Mazon, L. M., Mascarenhas, L. P. G. & Dallabrida, V. R. (2015). Eficiência dos gastos públicos em saúde: desafio para municípios de Santa Catarina, Brasil. *Saúde e Sociedade*, 24(1), 23-33.
- Melo, J. L. da S., Silva, N. O. da, & Quevedo, A. P. F. (2016). Gestão da Qualidade e Princípio da Eficiência: uma Análise da Prestação de Serviços nas Universidades Públicas da Cidade de Petrolina-PE. *Id on Line Revista Multidisciplinar e de Psicologia*, 10(30), 131-143.
- Moesen, W. & Persoon, A. (2002). Measuring and explaining the productive efficiency of tax offices: A non-parametric best practice frontier approach. *Review of Business and Economics*, 10(3), 399-416.
- Monteiro, J. (2015). Gasto público em educação e desempenho escolar. *Revista Brasileira de Economia*, 69(4), 467-488.
- Mundial, B. (2017). *Um ajuste justo: análise da eficiência e equidade do gasto público no Brasil*. Brasil. Revisão das Despesas Públicas, 1.
- Narbón-Perpiñá, I., & De Witte, K. (2018a). Local governments' efficiency: a systematic literature review—part I. *International Transactions in Operational Research*, 25(2), 431-468.
- Narbón-Perpiñá, I., & De Witte, K. (2018b). Local governments' efficiency: a systematic literature review—part II. *International Transactions in Operational Research*, 25(4), 1107-1136.
- Nascimento, L. M., Costa, I. S., & Olher, B. S. (2015). Gastos públicos com educação: a análise da eficiência dos municípios da Zona da Mata mineira. *Revista de Ciências da Educação*, 1(32), 119-143.
- Nogueira, L. C. B., & Ramos, F. S. (2013, julho). Uma proposta de distribuição dos royalties do petróleo introduzindo critérios de eficiência: uma abordagem DEA. *Anais do XV Encontro Regional de Economia*, Fortaleza, CE, Brasil, 15.
- Pacheco, F., Sanchez, R., & Villena, M. (2014). A longitudinal parametric approach to estimate local government efficiency. *MPRA Paper No. 54918*, 1-49.

- Peña, C. R. (2008). Um Modelo de Avaliação da Eficiência da Administração Pública através do Método Análise Envoltória de Dados (DEA). *Revista de Administração Contemporânea*, 12(1), 83-106.
- Pinto, D. G. C., Costa, M. A. C., & Marques, M. L. D. A. C. (2013). *O índice de desenvolvimento humano municipal brasileiro*. Série Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Brasília: PNUD, Ipea, FJP.
- Portulhak, H., Raffaelli, S. C. D., & Scarpin, J. E. (2013, setembro). A eficiência das aplicações de recursos voltadas à saúde pública nos municípios brasileiros: uma análise baseada no Índice de Desenvolvimento do Sistema Único de Saúde (IDSUS). *Anais do Encontro da Associação Nacional de Programas de Pós-graduação em Administração*, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 37.
- Powell, J. L. (1986). Censored regression quantiles. *Journal of econometrics*, 32(1), 143-155.
- Rayp, G., & Van De Sijpe, N. (2007). Measuring and explaining government efficiency in developing countries. *The Journal of Development Studies*, 43(2), 360-381.
- Rodrigues, A. M. G., de Sousa, E. P., & de Brito, M. A. (2018). Eficiência dos Gastos Municipais em Educação no Nordeste Brasileiro. *Revista Econômica do Nordeste*, 49(1), 45-61.
- Rosano-Peña, C., Albuquerque, P. H. M., & Marcio, C. J. (2012). A eficiência dos gastos públicos em educação: evidências georreferenciadas nos municípios goianos. *Economia Aplicada*, 16(3), 421-443.
- Ruggiero, J. (1996). Efficiency of educational production: an analysis of New York school districts. *The Review of Economics and Statistics*, 499-509.
- Santos, R. N. (2018). *Os impactos regionais dos royalties do petróleo no Brasil*. (Dissertação de mestrado). Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, Brasil.
- Silva, A. A. (2009). *Eficiência na alocação de recursos públicos e qualidade de vida nos municípios mineiros*. (Dissertação de mestrado). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil.
- Silva, A. A. P., Ferreira, M. A. M., Braga, M. J. & Abrantes L. A. (2012). Eficiência na alocação de recursos públicos destinados à educação, saúde e habitação em municípios mineiros. *Contabilidade, Gestão e Governança*, 15(1), 96-114.
- Silva, L. G. I. D. (2015). *A eficiência técnica do Exército Brasileiro consoante o aumento de recursos orçamentários*. (Dissertação de mestrado). Universidade do Minho, Braga, Portugal.
- Sousa, M. D. C. S. D., & Ramos, F. S. (1999). Eficiência técnica e retornos de escala na produção de serviços públicos municipais: o caso do Nordeste e do Sudeste brasileiros. *Revista brasileira de economia*, 53(4), 433-461.

- Sousa, M. D. C. S. de, & Stošić, B. (2005). Technical efficiency of the Brazilian municipalities: correcting nonparametric frontier measurements for outliers. *Journal of Productivity analysis*, 24(2), 157-181.
- Souza, F., Andrade, A., & Silva, M. (2015). Eficiência na Alocação de Recursos Públicos destinados ao Ensino Fundamental: um Estudo da sua relação com a condição financeira de Municípios Brasileiros. *ConTexto*, 15(31), 81-99.
- Ternoski, D. M., Ribeiro, F., & Clemente, A. (2017). A Influência da Aplicação de Recursos Públicos nas Áreas de Educação e Saúde com os Índices Sociais nos Municípios Parananenses. *Revista Capital Científico-Eletrônica (RCCe)*, 15(1), 98-117.
- Tribunal de Contas da União - TCU (2010). *Manual de Auditoria Operacional*, 2010.
- Varela, P. S., Martins, G. de A., & Fávero, L. P. L. (2012). Desempenho dos municípios paulistas: uma avaliação de eficiência da atenção básica à saúde. *Revista de Administração*, 47(4), 624-637.
- Zoghbi, A. C., Mattos, E. M., Rocha, F. R. R., & Arvate, P. A. (2011). Uma análise da eficiência nos gastos em educação fundamental para os municípios paulistas. *Planejamento e políticas públicas*, (36), 9-61.

APÊNDICE A - RANKING DO GRAU DE EFICIÊNCIA TÉCNICA DA EDUCAÇÃO

Município	2011	2012	2013	2015	Média	Rank
Mimoso do Sul	1	1	1	1	1	1
São Gabriel da Palha	1	1	1	1	1	2
Itarana	1	0,9540	1	1	0,9885	3
Alegre	1	0,9469	1	1	0,9867	4
Cachoeiro de Itapemirim	1	0,9761	0,9245	1	0,9751	5
Governador Lindenberg	1	0,9600	1	0,8623	0,9556	6
Cariacica	0,9308	1	0,8924	0,9986	0,9555	7
São Roque do Canaã	0,8853	0,9700	0,9646	1	0,9550	8
Vila Velha	0,9471	0,9639	0,8614	1	0,9431	9
Venda Nova do Imigrante	0,8574	0,9231	0,9698	0,9211	0,9178	10
Pedro Canário	0,8654	0,9387	0,8615	0,9630	0,9072	11
Pancas	0,7824	0,9206	0,9973	0,9114	0,9029	12
Itaguaçu	0,9593	0,9435	0,8130	0,8508	0,8916	13
Bom Jesus do Norte	0,9154	0,8561	0,8790	0,8691	0,8799	14
Laranja da Terra	0,7729	0,8504	0,9490	0,9261	0,8746	15
Marilândia	0,9373	0,8741	0,8423	0,8269	0,8702	16
Santa Maria de Jetibá	0,9782	0,9197	0,7946	0,7882	0,8702	17
Colatina	0,8297	0,8738	0,8397	0,8770	0,8550	18
Divino de São Lourenço	0,9644	0,8720	0,8025	0,7445	0,8458	19
Ibiraçu	0,9087	0,8303	0,8046	0,8188	0,8406	20
Dores do Rio Preto	0,8669	0,8586	0,7490	0,8403	0,8287	21
Alfredo Chaves	0,8808	0,7902	0,7630	0,8782	0,8281	22
Santa Leopoldina	0,8107	0,8971	0,7591	0,8173	0,8211	23
Muqui	0,7704	0,8154	0,8628	0,7922	0,8102	24
Apiacá	0,7280	0,8256	0,7618	0,9219	0,8093	25
Jerônimo Monteiro	0,7912	0,7221	0,8259	0,8901	0,8073	26
Domingos Martins	0,9328	0,7262	0,7758	0,7848	0,8049	27
Guarapari	0,7873	0,7837	0,7117	0,8585	0,7853	28
Ecoporanga	0,7536	0,7875	0,7281	0,8618	0,7827	29
Ibatiba	0,7898	0,7531	0,7384	0,7651	0,7616	30
Mantenópolis	0,7483	0,7786	0,7671	0,7283	0,7556	31
Iconha	0,7288	0,7917	0,7097	0,7882	0,7546	32
Rio Novo do Sul	0,7577	0,7925	0,6554	0,7995	0,7513	33
São José do Calçado	0,7345	0,7008	0,7825	0,7760	0,7484	34
Castelo	0,7750	0,6928	0,6863	0,7775	0,7329	35
Serra	0,6720	0,7227	0,7346	0,7756	0,7262	36
Baixo Guandu	0,7421	0,7107	0,7307	0,6765	0,7150	37
Nova Venécia	0,7340	0,7014	0,7111	0,6990	0,7114	38
Marechal Floriano	0,7027	0,6553	0,7235	0,7570	0,7096	39
Santa Teresa	0,6932	0,7800	0,6652	0,6840	0,7056	40
Lúna	0,7601	0,7131	0,6259	0,7184	0,7044	41

Guaçuí	0,7011	0,7116	0,6716	0,7034	0,6969	42
Viana	0,7115	0,6974	0,6693	0,6586	0,6842	43
Conceição do Castelo	0,6278	0,6023	0,7636	0,7342	0,6820	44
João Neiva	0,6479	0,6586	0,7120	0,7076	0,6815	45
Muniz Freire	0,6266	0,6102	0,8144	0,6668	0,6795	46
Irupi	0,6543	0,6996	0,6085	0,7428	0,6763	47
Vargem Alta	0,7071	0,6549	0,6301	0,6833	0,6688	48
Vila Valério	0,6843	0,5520	0,7178	0,7084	0,6656	49
Boa Esperança	0,6762	0,6357	0,6244	0,6930	0,6573	50
Barra de São Francisco	0,6441	0,6981	0,6232	0,6459	0,6528	51
Afonso Cláudio	0,6179	0,6931	0,6393	0,6480	0,6496	52
Brejetuba	0,7142	0,5305	0,6702	0,6240	0,6347	53
Água Doce do Norte	0,6136	0,6539	0,6031	0,6533	0,6310	54
Linhares	0,6797	0,6206	0,6285	0,5936	0,6306	55
São Mateus	0,6208	0,6068	0,5903	0,6747	0,6232	56
Alto Rio Novo	0,6236	0,5526	0,5528	0,7569	0,6215	57
Conceição da Barra	0,5865	0,6154	0,5905	0,6603	0,6132	58
Pinheiros	0,5854	0,6135	0,5582	0,6332	0,5976	59
Águia Branca	0,6030	0,6564	0,5801	0,5460	0,5964	60
Piúma	0,6213	0,5715	0,6181	0,5108	0,5805	61
Vila Pavão	0,5200	0,6264	0,6692	0,4916	0,5768	62
São Domingos do Norte	0,5136	0,5697	0,6269	0,5862	0,5741	63
Sooretama	0,6143	0,6189	0,5508	0,4970	0,5702	64
Atílio Vivácqua	0,5607	0,5259	0,5744	0,5415	0,5506	65
Fundão	0,5805	0,4478	0,6143	0,5502	0,5482	66
Rio Bananal	0,5626	0,5574	0,5374	0,5181	0,5439	67
Montanha	0,4945	0,5491	0,5370	0,5777	0,5396	68
Jaguaré	0,5069	0,5347	0,5376	0,5652	0,5361	69
Ibitirama	0,5420	0,5623	0,4627	0,5562	0,5308	70
Ponto Belo	0,5011	0,4760	0,4760	0,5757	0,5072	71
Marataízes	0,6142	0,4834	0,4755	0,4274	0,5001	72
Mucurici	0,4916	0,5294	0,4495	0,5107	0,4953	73
Aracruz	0,4785	0,4903	0,4450	0,4899	0,4759	74
Vitória	0,4329	0,4752	0,4613	0,4609	0,4576	75
Itapemirim	0,5830	0,4346	0,3452	0,2942	0,4143	76
Presidente Kennedy	0,1591	0,2000	0,2056	0,1987	0,1908	77
Anchieta	0,2100	0,1897	0,1484	0,1588	0,1767	78

APÊNDICE B - RANKING DO GRAU DE EFICIÊNCIA TÉCNICA DA SAÚDE

Município	2011	2012	2013	2015	Média	Rank
Cariacica	1	1	1	1	1	1
Cachoeiro de Itapemirim	0,9738	1	1	1	0,9934	2
Vila Velha	0,8447	0,8347	1	1	0,9198	3
Jerônimo Monteiro	0,8622	0,9144	0,8691	0,6772	0,8307	4
Baixo Guandu	0,8600	0,8173	0,8842	0,6563	0,8044	5
Viana	0,8014	0,8230	0,9095	0,6518	0,7964	6
Sooretama	0,8641	0,8299	0,6098	0,7449	0,7622	7
Pancas	0,6745	0,8112	0,7617	0,7141	0,7404	8
São Mateus	0,6398	0,6329	0,9353	0,7329	0,7352	9
Iúna	0,7450	0,7491	0,7895	0,6426	0,7316	10
Água Doce do Norte	0,7785	0,7049	0,8099	0,6209	0,7285	11
Conceição da Barra	0,7211	0,6822	0,7963	0,6361	0,7089	12
Ibatiba	0,5746	0,9388	0,6574	0,6521	0,7058	13
Guarapari	0,7579	0,7135	0,6806	0,6650	0,7042	14
São Gabriel da Palha	0,5853	0,5382	0,8664	0,7020	0,6730	15
Guaçuí	0,4814	0,7248	0,8342	0,6385	0,6697	16
Afonso Cláudio	0,6444	0,8322	0,5593	0,5880	0,6560	17
Mimoso do Sul	0,6671	0,6766	0,6897	0,5649	0,6496	18
Mantenópolis	0,6597	0,6819	0,6511	0,6013	0,6485	19
Barra de São Francisco	0,5682	0,5890	0,6245	0,6701	0,6130	20
Bom Jesus do Norte	0,6706	0,5918	0,5927	0,5955	0,6126	21
Vargem Alta	0,6151	0,6439	0,6506	0,5395	0,6122	22
Ecoporanga	0,5594	0,7218	0,6347	0,5328	0,6122	23
Boa Esperança	0,6001	0,6462	0,6089	0,5919	0,6118	24
Marataízes	0,7859	0,6126	0,6556	0,3922	0,6116	25
Dores do Rio Preto	0,7007	0,6100	0,6116	0,5211	0,6109	26
Ibiraçu	0,6962	0,6145	0,6095	0,5118	0,6080	27
Conceição do Castelo	0,6287	0,5705	0,6862	0,5316	0,6043	28
Muqui	0,6430	0,6114	0,6436	0,5171	0,6038	29
Itaguaçu	0,6279	0,5759	0,6111	0,5575	0,5931	30
São Domingos do Norte	0,6239	0,6265	0,6218	0,4641	0,5841	31
Marechal Floriano	0,6547	0,5671	0,5413	0,5510	0,5785	32
Ibitirama	0,6154	0,6083	0,5749	0,5100	0,5771	33
Águia Branca	0,5990	0,6088	0,5677	0,5192	0,5737	34
Pedro Canário	0,6414	0,5720	0,5333	0,5480	0,5737	35
Fundão	0,5972	0,6137	0,5764	0,5061	0,5733	36
Nova Venécia	0,4902	0,5999	0,6607	0,5325	0,5708	37
Irupi	0,6290	0,6314	0,5565	0,4659	0,5707	38
Itarana	0,6314	0,4914	0,6556	0,4318	0,5525	39
Iconha	0,5770	0,5644	0,6036	0,4644	0,5524	40
Montanha	0,6010	0,5871	0,5288	0,4729	0,5474	41
Apiacá	0,5545	0,5831	0,5521	0,4682	0,5395	42

Muniz Freire	0,6091	0,5975	0,4861	0,4499	0,5357	43
Piúma	0,6719	0,5277	0,5074	0,4311	0,5345	44
Governador Lindenberg	0,5177	0,5300	0,5674	0,5133	0,5321	45
Domingos Martins	0,4979	0,6241	0,4989	0,4290	0,5125	46
Santa Maria de Jetibá	0,4762	0,5041	0,6096	0,4434	0,5083	47
Venda Nova do Imigrante	0,4972	0,5419	0,5125	0,4699	0,5054	48
Colatina	0,4723	0,5213	0,4927	0,4769	0,4908	49
Rio Bananal	0,5134	0,4931	0,4871	0,4327	0,4816	50
São Roque do Canaã	0,5071	0,5175	0,3853	0,4864	0,4741	51
Alfredo Chaves	0,4767	0,4887	0,4528	0,4641	0,4706	52
Aracruz	0,5073	0,4741	0,4478	0,4410	0,4675	53
Atílio Vivácqua	0,5090	0,4642	0,4775	0,4051	0,4640	54
Jaguaré	0,4115	0,4210	0,4938	0,5150	0,4603	55
Alegre	0,4246	0,4586	0,4480	0,4762	0,4519	56
Vila Valério	0,3641	0,3288	0,5138	0,5072	0,4285	57
Brejetuba	0,4894	0,3704	0,4146	0,4255	0,4250	58
Castelo	0,4254	0,3788	0,4035	0,4347	0,4106	59
Santa Teresa	0,4840	0,4245	0,3259	0,3651	0,3999	60
Vitória	0,4686	0,4689	0,2303	0,3705	0,3846	61
Itapemirim	0,4382	0,3656	0,3257	0,2468	0,3441	62
Mucurici	0,3730	0,3738	0,3251	0,2823	0,3385	63
Presidente Kennedy	0,1951	0,2611	0,2472	0,1650	0,2171	64
Vila Pavão	-	0,8157	-	-	Faltante	65
Santa Leopoldina	0,7752	0,7454	0,6939	-	Faltante	66
Serra	-	0,5496	0,7615	0,7021	Faltante	67
Alto Rio Novo	0,6277	0,6538	0,6363	-	Faltante	68
Pinheiros	0,6279	-	0,6721	0,5728	Faltante	69
Ponto Belo	0,5390	0,5530	-	0,6033	Faltante	70
Rio Novo do Sul	-	0,6268	-	0,4467	Faltante	71
Marilândia	0,4687	-	0,6495	0,4655	Faltante	72
São José do Calçado	0,5297	-	0,4652	0,4828	Faltante	73
João Neiva	-	0,3774	0,6031	0,4894	Faltante	74
Laranja da Terra	-	-	0,4489	0,4181	Faltante	75
Divino de São Lourenço	0,4894	0,3823	0,3723	-	Faltante	76
Linhares	-	0,2992	0,2898	0,3354	Faltante	77
Anchieta	0,2353	0,1739	-	-	Faltante	78

APÊNDICE C - RANKING DO GRAU DE EFICIÊNCIA TÉCNICA PONDERADA

Município	2011	2012	2013	2015	Média	Rank
Cachoeiro de Itapemirim	0,9869	0,9881	0,9622	1	0,9843	1
Cariacica	0,9654	1	0,9462	0,9993	0,9777	2
Vila Velha	0,8959	0,8993	0,9307	1	0,9315	3
São Gabriel da Palha	0,7926	0,7691	0,9332	0,8510	0,8365	4
Mimoso do Sul	0,8335	0,8383	0,8449	0,7824	0,8248	5
Pancas	0,7285	0,8659	0,8795	0,8128	0,8217	6
Jerônimo Monteiro	0,8267	0,8182	0,8475	0,7837	0,8190	7
Itarana	0,8157	0,7227	0,8278	0,7159	0,7705	8
Baixo Guandu	0,8010	0,7640	0,8074	0,6664	0,7597	9
Bom Jesus do Norte	0,7930	0,7239	0,7358	0,7323	0,7463	10
Guarapari	0,7726	0,7486	0,6961	0,7618	0,7448	11
Governador Lindenberg	0,7589	0,7450	0,7837	0,6878	0,7438	12
Itaguaçu	0,7936	0,7597	0,7120	0,7042	0,7424	13
Pedro Canário	0,7534	0,7554	0,6974	0,7555	0,7404	14
Viana	0,7564	0,7602	0,7894	0,6552	0,7403	15
Ibatiba	0,6822	0,8459	0,6979	0,7086	0,7337	16
Ibiraçu	0,8025	0,7224	0,7070	0,6653	0,7243	17
Dores do Rio Preto	0,7838	0,7343	0,6803	0,6807	0,7198	18
Alegre	0,7123	0,7027	0,7240	0,7381	0,7193	19
Lúna	0,7526	0,7311	0,7077	0,6805	0,7180	20
São Roque do Canaã	0,6962	0,7438	0,6749	0,7432	0,7145	21
Venda Nova do Imigrante	0,6773	0,7325	0,7412	0,6955	0,7116	22
Muqui	0,7067	0,7134	0,7532	0,6546	0,7070	23
Mantenópolis	0,7040	0,7303	0,7091	0,6648	0,7020	24
Ecoporanga	0,6565	0,7547	0,6814	0,6973	0,6975	25
Santa Maria de Jetibá	0,7272	0,7119	0,7021	0,6158	0,6893	26
Guaçuí	0,5912	0,7182	0,7529	0,6710	0,6833	27
Água Doce do Norte	0,6960	0,6794	0,7065	0,6371	0,6797	28
São Mateus	0,6303	0,6199	0,7628	0,7038	0,6792	29
Apiacá	0,6412	0,7043	0,6569	0,6950	0,6744	30
Colatina	0,6510	0,6975	0,6662	0,6769	0,6729	31
Sooretama	0,7392	0,7244	0,5803	0,6210	0,6662	32
Conceição da Barra	0,6538	0,6488	0,6934	0,6482	0,6611	33
Domingos Martins	0,7153	0,6752	0,6374	0,6069	0,6587	34
Iconha	0,6529	0,6780	0,6567	0,6263	0,6535	35
Afonso Cláudio	0,6312	0,7627	0,5993	0,6180	0,6528	36
Alfredo Chaves	0,6788	0,6395	0,6079	0,6712	0,6493	37
Marechal Floriano	0,6787	0,6112	0,6324	0,6540	0,6441	38
Conceição do Castelo	0,6283	0,5864	0,7249	0,6329	0,6431	39
Nova Venécia	0,6121	0,6506	0,6859	0,6157	0,6411	40
Vargem Alta	0,6611	0,6494	0,6404	0,6114	0,6405	41
Boa Esperança	0,6381	0,6410	0,6167	0,6424	0,6346	42

Barra de São Francisco	0,6061	0,6436	0,6239	0,6580	0,6329	43
Irupi	0,6416	0,6655	0,5825	0,6044	0,6235	44
Muniz Freire	0,6179	0,6039	0,6503	0,5584	0,6076	45
Águia Branca	0,6010	0,6326	0,5739	0,5326	0,5850	46
São Domingos do Norte	0,5688	0,5981	0,6244	0,5251	0,5791	47
Castelo	0,6002	0,5358	0,5449	0,6061	0,5717	48
Fundão	0,5888	0,5308	0,5954	0,5281	0,5608	49
Piúma	0,6466	0,5496	0,5628	0,4710	0,5575	50
Marataízes	0,7000	0,5480	0,5656	0,4098	0,5558	51
Ibitirama	0,5787	0,5853	0,5188	0,5331	0,5540	52
Santa Teresa	0,5886	0,6022	0,4956	0,5245	0,5527	53
Vila Valério	0,5242	0,4404	0,6158	0,6078	0,5471	54
Montanha	0,5477	0,5681	0,5329	0,5253	0,5435	55
Brejetuba	0,6018	0,4505	0,5424	0,5247	0,5299	56
Rio Bananal	0,5380	0,5252	0,5123	0,4754	0,5127	57
Atílio Vivácqua	0,5348	0,4951	0,5259	0,4733	0,5073	58
Jaguaré	0,4592	0,4778	0,5157	0,5401	0,4982	59
Aracruz	0,4929	0,4822	0,4464	0,4655	0,4717	60
Vitória	0,4508	0,4720	0,3458	0,4157	0,4211	61
Mucurici	0,4323	0,4516	0,3873	0,3965	0,4169	62
Itapemirim	0,5106	0,4001	0,3354	0,2705	0,3792	63
Presidente Kennedy	0,1771	0,2305	0,2264	0,1818	0,2040	64
Alto Rio Novo	0,6257	0,6032	0,5945	-	Faltante	65
Anchieta	0,2227	0,1818	-	-	Faltante	66
Divino de São Lourenço	0,7269	0,6271	0,5874	-	Faltante	67
João Neiva	-	0,5180	0,6576	0,5985	Faltante	68
Laranja da Terra	-	-	0,6989	0,6721	Faltante	69
Linhares	-	0,4599	0,4592	0,4645	Faltante	70
Marilândia	0,7030	-	0,7459	0,6462	Faltante	71
Pinheiros	0,6067	-	0,6151	0,6030	Faltante	72
Ponto Belo	0,5200	0,5145	-	0,5895	Faltante	73
Rio Novo do Sul	-	0,7097	-	0,6231	Faltante	74
Santa Leopoldina	0,7929	0,8212	0,7265	-	Faltante	75
São José do Calçado	0,6321	-	0,6239	0,6294	Faltante	76
Serra	-	0,6361	0,7480	0,7388	Faltante	77
Vila Pavão	-	0,7211	-	-	Faltante	78