

DESIGUALDADES SOCIOECONÔMICAS E EFICIÊNCIA DAS POLÍTICAS PÚBLICAS MUNICIPAIS NO ESTADO DE GOIÁS

Rocco Di Nizo Neto

Mestre em Economia Política pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP) e bacharel em Ciências Econômicas pela Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM). Professor da Universidade Anhembi Morumbi/SP e pesquisador colaborador do Centro de Pesquisa em Desenvolvimento Regional das Faculdades Alves Faria (CPDR-Alfa).

E-mail: rocco_3@hotmail.com

Mônica Yukie Kuwahara

Doutora em Comunicações pela Escola de Comunicação e Artes da Universidade de São Paulo (ECA-USP), mestra em Integração pelo Programa de Pós-Graduação em Integração da América Latina da Universidade de São Paulo (Prolam-USP) e bacharel em Ciências Econômicas pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Professora da Universidade Federal do ABC (UFABC).

E-mail: monica.kuwahara@ufabc.edu.br

Renata Ferreira Alves Pinto

Mestra em Economia Política pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP) e bacharel em Ciências Econômicas pela Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM). Professora da Universidade Anhembi Morumbi/SP e pesquisadora colaboradora do Centro de Pesquisa em Desenvolvimento Regional das Faculdades Alves Faria (CPDR-Alfa).

E-mail: rfap@uol.com.br

Resumo

O artigo se preocupa em contribuir para os esforços de aprimoramento das políticas públicas de redução das desigualdades regionais, buscando estabelecer formas de avaliação da eficiência de políticas públicas municipais em Goiás. Assume caráter exploratório, utilizando índices sintéticos de desenvolvimento, criados a partir dos microdados do Censo de 2000 e 2010, desagregados por municípios para as dimensões de educação, habitação e infraestrutura. Os índices são considerados *outputs* em um modelo de análise envoltória de dados utilizado para avaliar a eficiência dos gastos municipais nessas dimensões. Os resultados indicam a ineficiência dos gastos municipais e salientam a importância de melhoria nas estatísticas das finanças públicas municipais para melhor avaliar a efetividade de políticas e programas públicos.

Palavras-chave: Desigualdades regionais; Eficiência; Goiás.

1 INTRODUÇÃO

A história da ocupação econômica de Goiás se associa à expansão da fronteira agrícola em direção ao Centro-Oeste nos anos 1970 e à consolidação de complexos agroindustriais¹, verticalizados e horizontalizados. A configuração dos complexos agroindustriais imprimiu dinâmica própria a essas novas regiões de plantio, sobretudo de grãos, permitindo novos postos de trabalho, emprego e renda, mas sem reduzir as desigualdades geradas e agravadas no processo de industrialização concentrado na Região Sudeste. A modernização conservadora da produção agrícola mostrou-se como uma das facetas da forma específica de incorporação desses espaços regionais à lógica de expansão capitalista, pautada na produção em grande escala e tendo as populações dos espaços urbanos como grandes mercados consumidores.

O Estado de Goiás, mesmo tendo alcançado crescimento acelerado nas últimas décadas, ainda sofre com a má distribuição dos benefícios associada a essa forma peculiar do processo de industrialização ocorrido no país². Houve expansão da produção material, mas aumentaram também as desigualdades econômi-

1 Para análise da constituição de complexos agroindustriais, ver Graziano da Silva (1996).

2 A análise da concentração industrial aqui proposta deriva de Suzigan (1986) e Cano (1996).

cas e sociais e as distâncias entre os mais ricos e os mais pobres. Contraditória e aparentemente, suas necessidades de consumo se aproximam. Embora imbricados, o problema da desigualdade regional e a questão do crescimento econômico não apresentam causalidade direta, apesar de terem determinantes comuns.

Pode-se refletir sobre a desigualdade de renda a partir da diferença entre a renda *per capita* das regiões ou a diferença entre as diversas formas de rendimentos por habitantes nas regiões. Para esse tipo de abordagem, a preocupação normativa para avaliação e desenho de políticas públicas é a de reduzir as desigualdades de renda entre os indivíduos dentro das regiões e entre elas. Alternativamente, a análise pode ser realizada a partir da concentração da produção que promove desigualdades na renda absoluta entre as regiões (PES-SOA, 1999). Uma região territorialmente pequena, mas altamente industrializada, pode apresentar uma renda absoluta muito superior a uma região maior, mas dedicada à atividade agrícola. As políticas públicas para essas situações são, portanto, distintas e mais complexas que aquelas associadas a desigualdades nos rendimentos dos indivíduos.

Apesar das controvérsias que envolvem o tema da desigualdade da renda associada à concentração da produção, fato é que existe um desafio para a política pública que tem como uma de suas responsabilidades estabelecer diretrizes para conduzir agentes públicos ou privados a ações de melhorias no bem-estar do conjunto da população.

Políticas públicas, todavia, não são responsáveis apenas pelas diretrizes, e sua análise é um desafio muito mais complexo que apenas a avaliação de programas. Inclui considerar o contexto político, econômico e social no qual emerge a política, assim como os instrumentos de acompanhamento e monitoramento, tarefas nada triviais, sobretudo quando a economia se torna mais complexa e dinâmica. A avaliação não se restringiria apenas a métodos e técnicas para analisar diferentes aspectos de um programa de governo, mas implicaria “um levantamento consistente, sistemático e replicável de dados, informações e conhecimentos para aprimoramento da intervenção programática” (JANNUZZI, 2014, p. 10), contribuindo assim para o aprimoramento de programas e projetos sociais.

Para que se possam realizar recomendações para subsidiar políticas públicas que objetivem a redução de desigualdades socioeconômicas, um dos desafios a serem vencidos é, portanto, o estabelecimento de mecanismos de avaliação capazes de identificar a eficácia e a eficiência dos programas públicos. Em consonância com a concepção de avaliação de Jannuzzi (2014), a eficácia de um programa ou projeto público envolve o cumprimento dos seus objetivos,

enquanto a eficiência associa-se à capacidade de cumprir tais objetivos a custos condizentes com a escala e a complexidade da intervenção proposta. Outra escala da avaliação é a da efetividade, que se apresenta quando a política gera impactos ampliados para além das dimensões sociais ou dos públicos-alvo inicialmente pretendidos. Essas escalas ou dimensões da avaliação, embora identificáveis *ex post*, são passíveis de inferências *ex ante* que podem contribuir para o próprio desenho das políticas e dos programas públicos.

No intuito de contribuir para os esforços de aprimoramento das políticas públicas de redução das desigualdades regionais em Goiás, o artigo se orienta pelo objetivo geral de estabelecer formas de avaliação da eficiência de políticas públicas a partir das bases de dados disponíveis e, para tal, estabelece índices sintéticos de outras dimensões da realidade social além da renda, ampliando o debate do crescimento econômico e da desigualdade regional. O aumento do rol de dimensões para a análise da desigualdade regional é uma tentativa de aproximação à reflexão do desenvolvimento, entendido como um processo de expansão igualitária das liberdades, implicando uma concepção multidimensional do bem-estar que inclui não apenas o acesso ao progresso material, mas também a capacidade de autonomia e protagonismo dos indivíduos (NUSSBAUM; SEN, 1993).

Os procedimentos realizados, além da revisão bibliográfica, envolvem três grupos de estratégias. A primeira é a classificação dos municípios em grupos, de acordo com indicadores de crescimento Produto Interno Bruto (PIB) *per capita* e desenvolvimento humano (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDH-M) nos municípios, e o georreferenciamento deles. A segunda é a apresentação de indicadores de desigualdade para cada município em três dimensões: 1. *educação* a partir dos dados do IDH-M na dimensão educação; 2. *habitação e infraestrutura*, estabelecidas a partir dos microdados do Censo de 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A terceira estratégia é de análise das alterações de valores e posicionamento ocorridas entre os municípios e a análise da eficiência dos municípios relativa às despesas nas áreas escolhidas por meio do método de Data Envelopment Analysis (DEA). Por fim, indica-se o georreferenciamento dos resultados.

Essas reflexões são apresentadas neste artigo em três seções, além desta introdução e das considerações finais. Na Seção 2, são estabelecidas algumas referências com o propósito de contextualizar a importância da participação do Estado como promotor do desenvolvimento regional. A Seção 3 procura apresentar a diversidade dos municípios goianos do ponto de vista da riqueza e do bem-estar e da desigualdade. A Seção 4 apresenta a análise do desempenho dos municípios a partir do modelo de DEA, cujos resultados indicam que

a grande maioria dos municípios emprega ineficientemente os poucos recursos destinados às áreas de educação, habitação e infraestrutura.

A incorporação de diferentes dimensões do desenvolvimento nesse modelo de análise não apresentou resultados suficientemente robustos para sua utilização como instrumento de avaliação da efetividade dos gastos municipais, mas contribuiu para a avaliação da eficiência, identificando a ineficiência não apenas do ponto de vista de insuficiência de recursos, como também a possibilidade de uso inadequado. Em ambas as situações, contribuindo de forma negativa para a redução das desigualdades regionais.

2

ESTADO, POLÍTICAS E DESENVOLVIMENTO REGIONAL

Diversos segmentos da sociedade expressam sua preocupação com relação à eficiência dos gastos públicos e à capacidade destes de gerar bem-estar social³. Espera-se que o gestor público possa fazer bom uso dos recursos financeiros sem comprometer a base de arrecadação, pois há limites naturais para a expansão das receitas que financiam as despesas. Outro aspecto a considerar diz respeito à responsabilidade fiscal (Lei de Responsabilidade Fiscal – LRF⁴) do gestor público que impede o endividamento excessivo como meio para sustentar gastos crescentes.

A preocupação, porém, não envolve apenas as condições de financiamento do setor público, posto importar tanto ou mais a qualidade do crescimento, capaz de provocar melhorias de bem-estar. O crescimento com qualidade envolve crescimento sustentado com empoderamento da população local, cuja não observância pode aprofundar ainda mais os desequilíbrios sociais. Deriva daí a preocupação deste artigo em buscar instrumentos de medida que favoreçam análises mais acuradas da dinâmica espacial e da desigualdade, contribuindo assim para o desenho de políticas públicas mais eficientes, capazes de gerar melhorias de bem-estar e diminuição de assimetrias locais e regionais.

3 Bem-estar é aqui entendido como um aumento no nível de vida da população, sobretudo no que tange à alimentação, à educação, à saúde, ao emprego, ao transporte, ao lazer etc.

4 A Lei de Responsabilidade Fiscal (Lei Complementar n. 101, de 4 de maio de 2000) estabelece, em regime nacional, parâmetros a serem seguidos relativos ao gasto público de cada ente federativo (Estados e municípios) brasileiro.

Os investimentos em capital físico, capital humano e capital ambiental, valendo-se das condições tecnológicas, constituem uma forma de induzir a um maior e melhor crescimento com consequências positivas e duradouras para a sociedade. O que ocorre, segundo o Banco Mundial, como apontado pelo relatório sobre a qualidade do crescimento (THOMAS et al., 2002), é que muitas vezes existe o revés em decorrência de políticas que distorcem os investimentos e afetam as metas e os resultados. Para atenuar essa condição, o planejamento de atuação do Estado deve se pautar em ações que garantam a participação plural e democrática da sociedade a fim de estabelecer de forma apropriada a coordenação de políticas públicas que visem ao desenvolvimento regional. Desse modo, as despesas correntes promovidas pelo Estado não devem ser vistas apenas como insumos para suprir deficiências e necessidades locais, mas também como forma de prover alguns fatores desencadeadores de uma melhoria do desenvolvimento.

A ideia de políticas discriminatórias de combate à pobreza tem ganhado relevância na literatura econômica nos últimos anos, pois estas seriam responsáveis por atacar um problema agudo e persistente que reduz a capacidade de desenvolvimento de uma população. Não se trata simplesmente de aumentar a renda, como revela Sen (1995), pois a oportunidade de converter os rendimentos individuais em capacidades funcionais depende de uma série de circunstâncias pessoais (incluindo idade, sexo, propensão à doença, deficiência etc.) e ambiente social (incluindo características epidemiológicas, ambientes físicos e sociais, serviços públicos de educação e saúde etc.), mas gerar oportunidades de desenvolvimento. Além disso, o ponto crítico em favor das políticas de combate à pobreza é garantir que o subsídio chegue aos pobres com menos desperdício e menor custo quanto aos objetivos desejados porque

[...] the beneficiaries of thoroughly targeted poverty-alleviation programs are often quite weak politically and may lack the clout to sustain the programs and maintain the quality of the services offered. Benefits meant exclusively for the poor often end up being poor benefits (SEN, 1995, p. 14).⁵

5 [...] os beneficiários de programas de redução da pobreza são muitas vezes frágeis politicamente e podem não ter força suficiente para sustentar os programas e manterem a qualidade dos serviços oferecidos. Benefícios destinados exclusivamente para os pobres muitas vezes acabam sendo benefícios insuficientes (SEN, 1995, p. 14, tradução nossa).

A pobreza não pode ser medida apenas pelos níveis de rendimentos pessoais, mas, acima disso, deve ser vista como falta de oportunidades reais para se ter uma vida minimamente digna. À luz das políticas públicas, para que uma mudança ocorra, é necessário ter as pessoas envolvidas como agentes transformadores e não como simples espectadores da mudança social (SEN, 1995).

Nesse aspecto, a educação tem muito a contribuir, porém sem olvidar que as respostas positivas desse instrumento resultam de um processo lento e gradual. No caso brasileiro, a dinâmica educacional brasileira se apresenta sob duas facetas. É difícil encontrar pessoas com muita educação formal entre pobres, ao mesmo tempo que não é difícil encontrar pessoas com pouca educação formal entre os não pobres (BARROS; MACHADO; MENDONÇA, 1997). Isso significa que o déficit educacional não é impeditivo para a ascensão econômica e social dos indivíduos, embora o acesso à educação seja preferível, pois potencializa essa ascensão e promove a redução das desigualdades.

Os gastos públicos em educação influenciam diretamente os resultados do desenvolvimento humano. Mas, visto que é um recurso limitado, as políticas deveriam concentrar investimentos nos ensinos fundamental e médio, pois uma baixa escolaridade atinge substancialmente as classes sociais mais pobres, limitando suas futuras oportunidades de ganho.

Apesar do progresso ao acesso da educação em países emergentes como o Brasil, a qualidade da educação varia consideravelmente de acordo com as características regionais (THOMAS et al., 2002). Nesse sentido, a quantidade de recursos disponibilizados para as diferentes comunidades, por mais similar que seja, não é garantia de resultados igualmente positivos. Ademais, o desempenho escolar é afetado pelas condições de vida no que se refere à qualidade da habitação (condição de ocupação, tamanho, densidade de morador etc.) e infraestrutura disponível (abastecimento de água, esgotamento sanitário, acesso à energia elétrica etc.). No Brasil, o acesso à moradia adequada é um direito assegurado pela Constituição, porém não é uma realidade para todos, o que contribui para agravar o problema dos desequilíbrios regionais.

3

A DIVERSIDADE DOS MUNICÍPIOS GOIANOS

Em uma análise inicial a respeito dos indicadores de crescimento e desenvolvimento regional, podem-se constatar algumas semelhanças e muitas diferenças

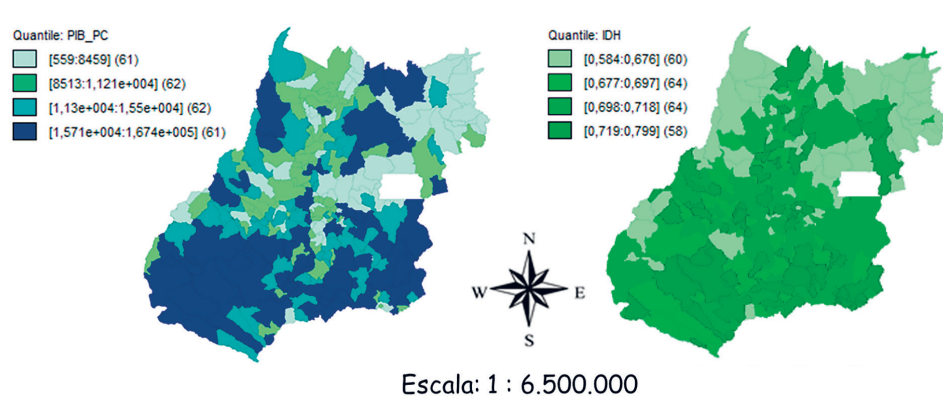
de desempenho dos municípios goianos. Há muito se sabe que a capacidade de um município gerar riqueza com a produção de bens e serviços não é garantia de distribuição dessa riqueza, tampouco de melhoria das condições de vida da população local.

Em se tratando dos municípios goianos, a assimetria pode ser notada (Figura 1), pois apenas 18 municípios do Estado que faziam parte do quartil com maior PIB *per capita* estavam também classificados no quartil com melhor IDH-M em 2010. Esse é o caso de municípios como Anápolis, Catalão, Goiânia, Rio Verde, entre outros.

Noutro extremo, temos dez municípios do Estado que faziam parte do quartil com maior PIB *per capita*, mas que pertenciam ao quartil com pior classificação com relação ao IDH-M. Entre os casos, estão Água Fria de Goiás, Nova Crixás, Paraúna, entre outros. O que chama a atenção é que nenhum desses dez municípios possuía mais de 12 mil habitantes segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2012).

Figura 1

Classificação dos municípios goianos por PIB *per capita* a valores correntes e IDH-M em 2010



Fonte: Elaborada pelos autores com base nos dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2015) e do Instituto Mauro Borges – IMB (2015).

Nota-se também uma discrepância de resultados entre a parte norte e a parte sul do Estado com evidente concentração nesta última dos melhores indicadores econômicos e sociais locais.

Em áreas onde há crescimento econômico, verifica-se um efeito de atração de pessoas, favorecendo o aumento na demanda por moradias. Para suprir a necessidade de moradias, há um aumento na área urbana, geralmente com falta de infraestrutura, devido à falta de recursos para a administração da cidade. Nesse contexto, surgem as favelas, os cortiços e as casas precárias da periferia que podem se constituir de forma insustentável, ocasionando pressões sobre os recursos naturais e poluindo a água e o solo. Isso pode ocasionar a poluição da água por causa das condições precárias de saneamento, culminando em doenças que afetam diretamente a qualidade de vida.

Essa dinâmica de atração e agravamento das condições das moradias conduziu o artigo à busca de indicadores de desigualdade também para as condições de habitação e infraestrutura, além da educação. Assim, nas análises intramunicipais que se realizam a seguir, as dimensões da desigualdade são obtidas a partir das informações disponibilizadas nos microdados do Censo de 2010.

O indicador escolhido para a dimensão de educação foi o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – Dimensão Educação medido pela composição de indicadores de escolaridade da população adulta e do fluxo escolar da população jovem, de acordo com o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (Pnud). Para as dimensões de habitação e de infraestrutura, utilizaram-se dois indicadores desenvolvidos inicialmente por Maciel et al. (2005) e Kuwahara e Piza (2010) que, *grosso modo*, propõem associar às características selecionadas dos domicílios critérios binários tais que permitam classificar os domicílios como mais ou menos vulneráveis, de acordo com o Quadro 1. Para cada variável escolhida do censo, há uma resposta do entrevistado que permite estabelecer uma característica da dimensão. Como o entrevistado tem respostas diferentes para cada variável, a depender de a resposta ser considerada indicadora de vulnerabilidade, a resposta daquela variável recebe valor 1 quando a característica é considerada de vulnerabilidade e zero se não. De tal feita, escolhidas sete variáveis para expressar as condições de habitação, se, em um determinado domicílio, houvesse condições totalmente precárias, então provavelmente ele receberia sete pontos, indicando um valor máximo de vulnerabilidade. Os idealizadores do índice de vulnerabilidade habitacional (IVH) estabelecem o índice municipal realizando a média dos indicadores dos domicílios do município, e os critérios arbitrários para definição das variáveis seguem expressos nos quadros 1 e 2.

Quadro 1

Critérios para Qualificação e Quantificação da Vulnerabilidade Habitacional – IVH

Variáveis do Censo de 2010	Características da variável e imputação de valor	
	Não Vulnerável (valor = 0)	Vulnerável (valor = 1)
Espécie de unidade visitada	Domicílio particular permanente ocupado	Domicílio particular improvisado e Domicílio coletivo com morador
Tipo de espécie	Casa, apartamento, asilo, orfanato e similares, hotel, pensão e similares, penitenciária, presídio ou casa de detenção	Habitação em casa de cômodos, cortiço ou cabeça de porco; oca ou maloca; tenda ou barraca; dentro de estabelecimento; em vagão, trailer ou gruta; alojamento de trabalhadores e outros tipos não classificados
Condição de ocupação	Próprio (pago ou pagando) ou alugado	Cedido por empregador ou cedido de outra forma e outra condição não classificada
Material predominante das paredes externas	Alvenaria com ou sem revestimento, madeira apropriada para construção	Taipa revestida, não revestida, madeira aproveitada, palha, outro material ou sem parede
Banheiros de uso exclusivo	Maior ou igual a um	Nenhum
Existência de sanitários	Sim	Não
Densidade de morador por cômodo	Um	Mais do que um
Densidade de morador por dormitório	Até dois moradores	Mais do que dois

Fonte: Adaptado de Maciel et al. (2005) e Kuwahara e Piza (2010).

A dimensão de infraestrutura utiliza a mesma lógica aplicada ao caso da habitação. Os resultados de atribuição arbitrária de valores imputados a situações de vulnerabilidades transformam os indicadores IVH e índice de vulnerabilidade de infraestrutura e meio ambiente (Ivima) em índices que variam de zero a 1, e valores próximos de 1 indicam maior grau de vulnerabilidade. Para a inclusão desses índices no modelo de análise de eficiência do gasto, realizou-se uma inversão de escala de forma que o índice usado para habitação foi o NIVH = (1-IVH) e, similarmente, para infraestrutura o Nivima = (1-Ivima), sem alteração da metodologia de geração dos índices, mas tornando-os intuitivos.

Quadro 2

Critérios para qualificação e quantificação da vulnerabilidade de infraestrutura e meio ambiente – Ivima

Variáveis no Censo de 2010	Características da variável e imputação de valor	
	Não vulnerável (valor = 0)	Vulnerável (valor = 1)
Forma de abastecimento de água	Rede geral	Poço ou outro tipo
Tipo de canalização	Canalizada em pelo menos um cômodo, canalizada só na propriedade	Não canalizada
Tipo de escoadouro	Rede geral	Fossa séptica, fossa rudimentar, vala, rio, lago ou mar
Coleta de lixo	Coletado por serviço de limpeza	Caçamba, queimado, enterrado, terreno baldio, jogado em rio, lago ou mar
Iluminação elétrica	Sim	Não
Existência de linha telefônica instalada	Sim	Não

Fonte: Adaptado de Maciel et al. (2005) e Kuwahara e Piza (2010).

4

A EFICIÊNCIA NA GERAÇÃO DE BEM-ESTAR: AS POSSIBILIDADES ANALÍTICAS DA DEA

Nesta seção, procura-se investigar não apenas a eficiência dos municípios na geração de bem-estar, mas também as possibilidades do modelo de DEA nesse tipo de análise. No primeiro subitem, apresentam-se as características do modelo; e, no segundo, os resultados de sua aplicação em três dimensões da qualidade de vida e do bem-estar.

■ 4.1 O modelo de DEA

O modelo de DEA se assenta sobre concepções tradicionais de bem-estar e eficiência. Nesse sentido, pode ser considerado um modelo de análise que

compartilha das vantagens e desvantagens⁶ da abordagem utilitarista e de equilíbrio geral walrasiano, e que, de certa forma, se assenta sobre a concepção de eficiência paretiana⁷.

Koopmans, que estudou a alocação ótima de recursos (em especial *commodities*), procura uma aplicação para conceitos de eficiência paretiana ao ambiente produtivo (RAFAELI, 2009). Em sua proposta, a eficiência seria analisada de acordo com a capacidade de gerar resultados (um valor final, o *output* ou resultado) a partir de uma disponibilidade restrita de recursos (valor inicial, *input* ou insumo). A eficiência Pareto-Koopmans é considerada a principal abordagem a sustentar diversas concepções presentes nos modelos de DEA.

A Análise Envoltória de Dados (Data Envelopment Analysis – DEA) é um método estatístico não paramétrico que usa técnicas de programação linear para calcular as empresas (situações ou recursos) mais eficientes da amostra. Originou-se com a contribuição de Farrell (1957) que apresentou um método para medir a eficiência técnica de firmas e indústrias, utilizando uma isoquanta de dois insumos (*inputs*) x e y para um produto (*output*). Existiriam combinações de insumos que resultariam em uma produção mais eficiente em termos de preço/custo (eficiência alocativa) e combinações que apresentariam eficiência técnica (produtividade). A diferenciação entre eficiência técnica e alocativa apresentada por Farrell (1957) agregada à aplicação de programação linear definiu a DEA, que foi proposta em 1978 no trabalho de Charnes, Cooper e Rhodes (1978) para avaliação de escolas públicas americanas. Segundo Sherman e Zhu (apud LOBO; LINS, 2011, p. 94), esse método surgiu com o objetivo de analisar o desempenho do setor público, sob a ótica da eficiência produtiva, em situações em que “não havia o mercado para selecionar as organizações mais eficientes, nem um modelo de regulação que garantisse o aumento da eficiência”, entretanto pode ser aplicado a organizações de qualquer natureza.

O modelo analisa um conjunto de Unidades Tomadoras de Decisão (Decision Making Units – DMU) que utiliza uma quantidade de insumos (*inputs*)

6 Há várias controvérsias sobre a abordagem tradicional de bem-estar e críticas a ela, tais como o reducionismo de suas premissas, a linearidade do modelo de equilíbrio, a influência das expectativas etc. Entendemos que, a despeito das críticas à abordagem, o instrumento DEA pode ser utilizado, ao menos, como uma primeira análise de inadequação ou ineficiência, inclusive no escopo da abordagem tradicional.

7 De acordo com a concepção de ótimo paretiano, várias combinações de mercadorias (ou recursos) são possíveis, mas algumas tendem a ser mais equilibradas do que outras, e, no tocante às trocas, percebe-se que duas pessoas só negociarão livremente se ambas ganharem com a troca. Se apenas uma ganhar, o negócio não será realizado. O conceito de eficiência ou ótimo de Pareto foi publicado em 1897, no livro *Cours d'économie politique* (HALL; LIEBERMAN, 2003).

para gerar uma quantidade de produtos (*outputs*), sendo estes insumos e produtos comuns às DMUs. Assim, verifica-se quanto de produto pode ser gerado a partir de certa quantidade de insumos, podendo considerar variáveis financeiras e não financeiras. Chega-se a um índice de eficiência que varia entre zero e 1 (0 e 100%), e quanto mais próxima de 1, a DMU será considerada mais eficiente que as demais com aquela quantidade de insumos (*inputs*) e produtos (*outputs*). Com as DMUs que obtiveram índice igual a 1 é construída uma fronteira, e, abaixo dessa, forma-se uma região ocupada pelas DMUs que são consideradas não eficientes.

A DEA apresenta dois modelos. O modelo CCR, desenvolvido por Charnes, Cooper e Rhodes em 1978, também conhecido como Constant Returns to Scale (CRS), considera que todas as unidades operam com retornos constantes de escala, ou seja, um aumento na quantidade dos insumos provoca um aumento proporcional (linear) na quantidade produzida (bem final). Já o modelo BCC, apresentado por Banker, Charnes e Cooper em 1984, também conhecido como Variable Returns to Scale (VRS), permite a distinção entre as ineficiências técnicas e as de escala, identificando retornos variáveis de escala, ou seja, considera que o aumento na quantidade utilizada de insumos pode gerar um aumento ou uma redução na quantidade produzida (SALES, 2011; MELLO et al., 2005).

Os modelos de DEA também podem ser classificados quanto à orientação, que indica como uma DMU atingirá a fronteira de eficiência. Sobre esse aspecto, um modelo pode ter orientação a *inputs* ou *outputs*. Sales (2011, p. 58-59) destaca que, em um modelo orientado a *inputs*, “as DMU’s tentarão atingir a fronteira realizando uma diminuição de seus recursos, sem que seus resultados sejam alterados, isto é, uma DMU não é eficiente se for possível diminuir algum *input* sem aumentar outro *input* e sem diminuir nenhum *output*”. Já no modelo orientado a *outputs*, Sales (2011, p. 60) afirma que “as DMU’s tentarão atingir a fronteira maximizando seus resultados, mantendo constantes os insumos utilizados, em outras palavras, uma unidade não será eficiente quando for possível aumentar os *outputs* sem aumentar algum *input* ou piorar outro *output*”.

Neste artigo, optou-se por utilizar o modelo VRS orientado a *inputs* porque acreditamos que existam outros insumos que também são responsáveis por cada um dos *outputs*. Nesse sentido, a DMU que utilizar menos recursos para gerar uma quantidade fixa de produtos pode ser considerada mais eficiente que outra que utilizou mais insumos e obteve resultados semelhantes ou piores. A orientação a *inputs* permitiria dizer se as despesas de um município em

determinada área estão adequadas com os resultados (eficiência) ou se são altas para os resultados apresentados (ineficiente).

A formulação matemática para o modelo BCC com orientação a *input* é:

$$\begin{aligned} \text{Maximizar } E_c &= \sum_{r=1}^m u_r y_{rk} - u_k \\ \text{Sujeito a: } \sum_{i=1}^n v_i x_{ik} &= 1 \\ \sum_{r=1}^m u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^n v_i x_{ij} - u_k & \leq 0, \end{aligned}$$

sendo: $r = 1, 2, 3, \dots, m$

$i = 1, 2, 3, \dots, n$

$j = 1, 2, 3, \dots, N$

$u_r, v_i \geq 0$

$y = \text{produtos}, x = \text{insumos}; u, v = \text{pesos}$

O modelo BCC considera retornos variáveis de escala e, por isso, sensibiliza não só os pesos relacionados aos *inputs* (x) e *outputs* (v), igualmente considerados pelo modelo CCR, como também introduz a variável u_k , que calcula a inclinação ou convexidade da fronteira de uma determinada DMU e define seus retornos de escala (GALVÃO; SILVA; MACEDO, 2009; SALES, 2011).

Sales (2011), Kassai (2002) e Mello et al. (2005) destacam algumas vantagens do modelo: a possibilidade de trabalhar com empresas, cidades, países etc. de todos os portes (pelo modelo BCC); os modelos de DEA caracterizam cada DMU por meio de uma única pontuação de eficiência, sem a necessidade de atribuir a todas as DMUs observadas o mesmo conjunto de pesos para os *inputs* e os *outputs*; o modelo estabelece as DMUs eficientes que se tornam referência para as ineficientes, de modo a permitir uma comparação com o objetivos de melhorar o seu desempenho; pode ser aplicado a diversos períodos, permitindo uma análise evolutiva; exige apenas informações das quantidades de *inputs* e *outputs*, sem a necessidade de considerar os respectivos valores

monetários, o que torna a análise apropriada para instituições sem fins lucrativos, como o setor público e empresas do terceiro setor; os *inputs* e os *outputs* podem ser medidos em diferentes unidades sem alterar o índice de eficiência, ou seja, os modelos de DEA são invariantes em escala; e todas essas vantagens fornecem uma visão multifacetada da eficiência, permitindo a análise dos fatores que mais contribuem para seu atingimento.

As limitações do modelo listadas por Sales (2011) e Kassai (2002) são: por ser uma técnica não paramétrica, tornam-se difíceis a formulação de hipóteses estatísticas e a extrapolação de suas conclusões, que estão restritas às variáveis em análise e às DMUs; posto que a DEA é uma metodologia que requer uma única observação para cada *input* e *output*, pode ser sensível a erros nos dados, assim como outros métodos matemáticos, tais como inexatidão (por exemplo, erro nos decimais) ou uma má medição, e esses erros podem influenciar a forma e a posição da fronteira; toda diferença com a empresa que apresenta o melhor desempenho é considerada ineficiência, quando, na verdade, isso pode ser causado pela impossibilidade do modelo de explicar os custos envolvidos.

Badin (1997) destaca ainda que a DEA é sensível ao número de *inputs* e *outputs*, assim como ao tamanho da amostra de DMUs observadas. O aumento de DMUs consideradas tende a reduzir a média das pontuações de eficiência da amostra, porque um maior número de DMUs permite encontrar um maior número de DMUs de referência. Assim, a autora sugere que o número de DMUs considerado deve ser no mínimo duas vezes superior ao número de insumos e produtos considerados (restrições) para que o modelo apresente resultados consistentes.

Para a DEA deste artigo, consideraram-se como insumos as despesas públicas em cada dimensão em nove anos consecutivos (2002 a 2010), de acordo com dados contábeis dos municípios cuja fonte foi o Tesouro Nacional (BRASIL, 2015). Os valores foram atualizados pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) no caso das despesas em educação e pelo Índice Nacional de Custo da Construção (INCC) para as despesas com habitação e infraestrutura. Além disso, para a DEA, recorreu-se aos valores *per capita* devido à grande diferença no número de habitantes em cada município.

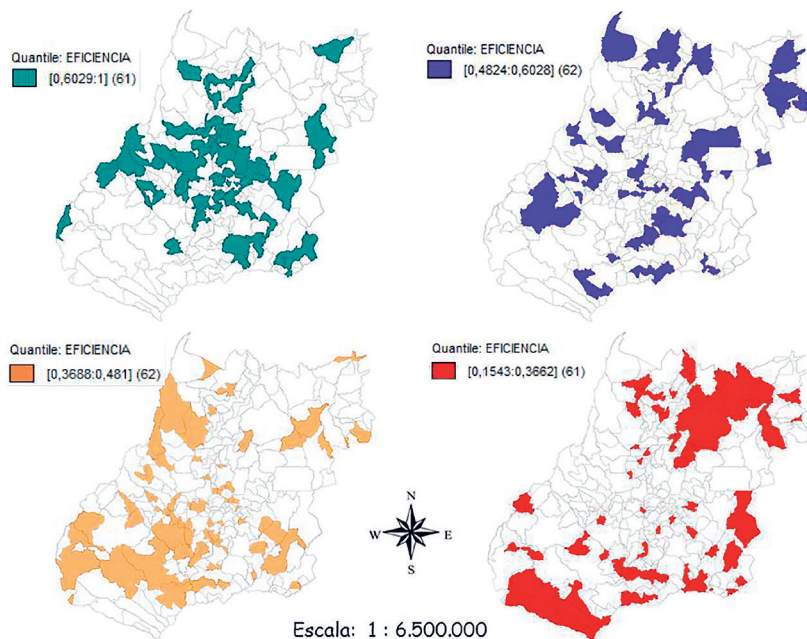
4.2 As análises da eficiência por dimensão

4.2.1 Educação

A análise por meio da DEA utilizando o método BCC revela uma melhor eficiência no uso das despesas em educação (*inputs*) na região mais central do Estado de Goiás, e isso significa que os municípios dessa região estão conseguindo otimizar o emprego dos recursos financeiros em relação aos resultados obtidos, enquanto as regiões mais afastadas do centro apresentam resultados inversos. Estas possuem espaço para racionalizar os *inputs*, sem que seus resultados sejam alterados, isto é, os municípios não estão sendo eficientes, pois seria possível diminuir algum *input* sem aumentar outro *input* e sem diminuir nenhum *output*.

Figura 2

Análise da eficiência das despesas em educação em relação ao IDH-M na dimensão educação, em 2010



Fonte: Elaborada pelos autores com base nos dados do Finbra (BRASIL, 2015) e no Censo de 2010. Base cartográfica disponibilizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2012).

Três grandes fatores podem ser destacados como explicativos da clusterização da dimensão educação, a saber, o nível de urbanização dos municípios, a diversificação das atividades econômicas e a característica de polo de atração de investimentos. A região metropolitana de Goiânia se destaca na dimensão educação, pois é a maior aglomeração urbana do Estado e considerada polo universitário. O dinamismo econômico de Goiânia, que possui aproximadamente 25% do PIB e 20% da população do Estado, provoca efeitos de transbordamento para municípios vizinhos que se materializa na capacidade de geração de empregos.

Os municípios que apresentaram resultados equivalentes a 1 na DEA foram: Águas Lindas de Goiás, Aparecida de Goiânia, Aragarças, Ceres, Firmínópolis, Formosa, Goiânia, Iporá, Novo Gama e Trindade. Os cinco municípios que apresentaram os menores índices de eficiência foram: Gameleira de Goiás (0,2089), Anhanguera (0,2069), Rio Quente (0,1882), Lagoa Santa (0,1616) e Chapadão do Céu (0,1543).

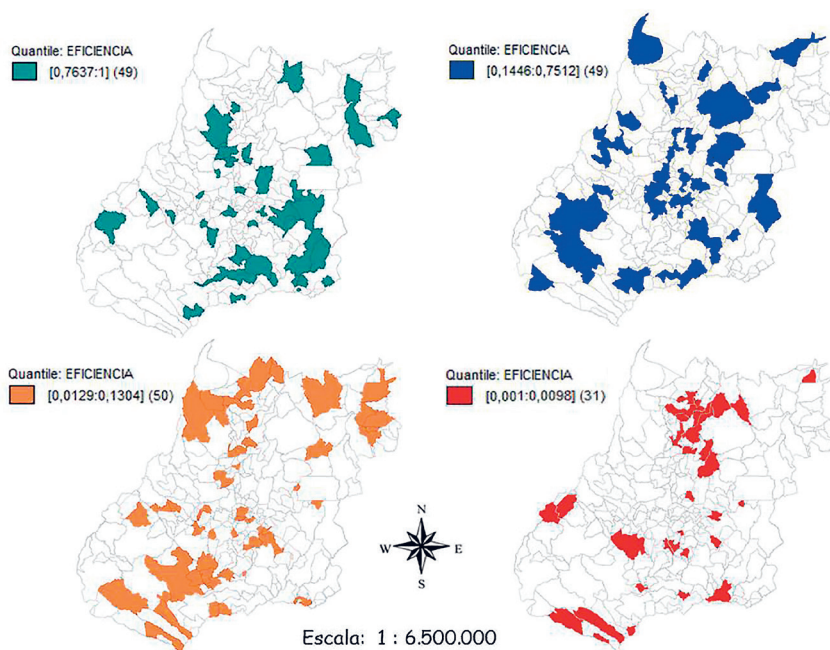
4.2.2 Habitação

A análise da eficiência das despesas públicas em habitação tem como propósito geral, em curto e longo prazos, melhorar o bem-estar da população, proporcionando moradia mais digna. As despesas em habitação *per capita* no Estado de Goiás aumentaram 79% em 2010 em relação a 2002. Mesmo assim, 67 municípios não registraram despesas com habitação em nenhum ano do período e, portanto, foram desconsiderados na análise de eficiência.

A Figura 3 mostra um quadro de eficiência das despesas em habitação com resultados dispersos em todo o Estado. Os seguintes municípios atingiram nível de eficiência igual a 1: Água Limpa, Amorinópolis, Anhanguera, Aparecida de Goiânia, Arenópolis, Bonfinópolis, Cachoeira Alta, Cachoeira Dourada, Campo Alegre de Goiás, Carmo do Rio Verde, Castelândia, Crixás, Davinópolis, Doverlândia, Goianápolis, Goiandira, Guaraita, Ipameri, Jandaia, Luziânia, Minaçu, Morro Agudo de Goiás, Nazário, Nova América, Nova Aurora, Nova Roma, Paranaiguara, Pirenópolis, Planaltina, Pontalina, Rubiataba, Santa Bárbara de Goiás, Santa Isabel, Santa Rosa de Goiás, Santo Antônio do Descoberto, São João da Paraúna, São Patrício, Silvânia, Taquaral de Goiás, Valparaíso de Goiás e Vianópolis.

Figura 3

Análise da eficiência das despesas em habitação em relação ao indicador de não vulnerabilidade habitacional em 2010



Fonte: Elaborada pelos autores com base nos dados do Finbra (BRASIL, 2015) e no Censo de 2010. Base cartográfica disponibilizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2012).

4.2.3 Infraestrutura e meio ambiente

A elevação de gastos públicos em infraestrutura melhora o bem-estar da população, estimula o investimento privado e, conseqüentemente, promove o crescimento econômico regional. Todavia, o aumento do gasto público geralmente vem acompanhado de maior receita tributária, o que penaliza a atividade econômica. Visto dessa forma, há um *trade-off* para o gestor público:

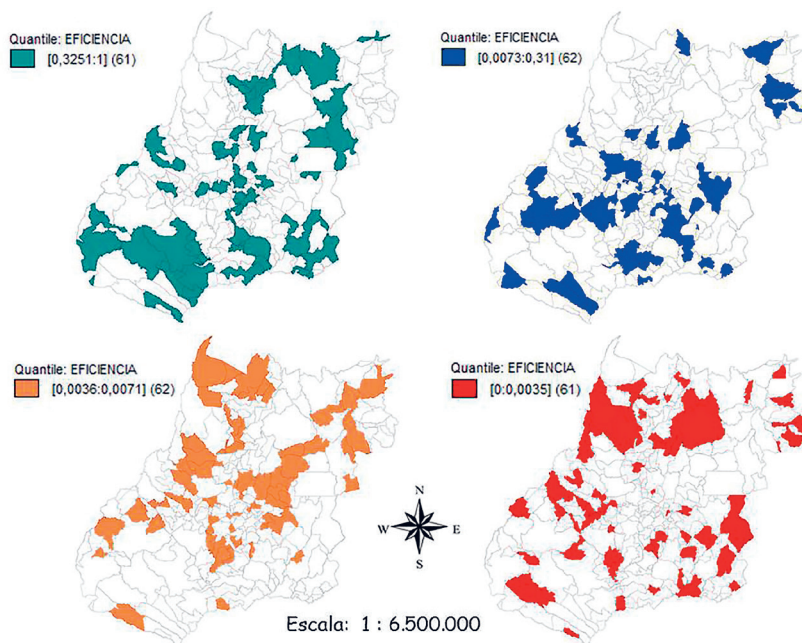
- Em qual nível ampliar a infraestrutura pública e, por conseguinte, a receita tributária e qual será o comprometimento econômico dessas escolhas?

Não se pode aceitar o desenvolvimento como mera consequência do crescimento da economia do município. Em 2010, dos 50 municípios de maiores PIB *per capita*, apenas 34% estavam posicionados entre os de menores vulnerabilidades em infraestrutura e meio ambiente. Dessa forma, pode-se concluir que a maioria dos municípios que progrediram muito na geração de riqueza não conseguiu transferir benefícios na mesma proporção à população.

De outra forma, o aspecto quantitativo deve dar lugar ao qualitativo, podendo-se esperar gastos menores para alcançar o mesmo objetivo ou manter os gastos para obter resultados melhores. Para a dimensão de infraestrutura e meio ambiente (Nivima), percebe-se que não existe uma concentração regional dos municípios mais eficientes e menos eficientes.

Figura 4

Análise da eficiência das despesas em infraestrutura e meio ambiente em relação ao indicador de não vulnerabilidade em infraestrutura e meio ambiente, em 2010



Fonte: Elaborada pelos autores com base nos dados do Finbra (BRASIL, 2015) e no Censo de 2010. Base cartográfica disponibilizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2012).

Muitos municípios situados entre os piores em eficiência de infraestrutura e meio ambiente têm como vizinhos municípios considerados eficientes. Esse aspecto abre possibilidades para que esses municípios possam trocar experiências e realizar *benchmarking* sobre os processos a serem adotados e sobre as decisões a serem tomadas pelos gestores públicos.

Os municípios que se apresentavam com melhor índice de eficiência (= 1) foram: Alto Horizonte, Anápolis, Campinorte, Campos Belos, Ceres, Cezarina, Cidade Ocidental, Cumari, Goiânia, Guaraita, Iporá, Itaguari, Itumbiara, Mara Rosa, Maurilândia, Novo Gama, Santo Antônio da Barra, São Francisco de Goiás, São João da Paraúna, São Luís de Montes Belos, Taquaral de Goiás, Trindade, Uruaçu e Valparaíso de Goiás. Os cinco municípios que apresentaram os menores índices de eficiência foram: Terezópolis de Goiás (0,0013), Baliza (0,0011), Corumbaíba (0,0009), Rio Quente (0,0009) e Perolândia (0,0008).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O artigo buscou estabelecer formas de avaliação da eficiência de políticas públicas a partir das bases de dados disponíveis. A aplicação do modelo não paramétrico da DEA para análise da eficiência dos gastos municipais avaliou as despesas e os resultados nas dimensões de educação, habitação e infraestrutura.

Assumindo como premissa que o Estado tem um importante papel como indutor do desenvolvimento e redutor de desigualdades regionais, buscou-se investigar os resultados da alocação de recursos públicos em setores que expressam o desenvolvimento regional, como parte de uma estratégia de análise da pertinência em se utilizar o método de DEA para outras dimensões do desenvolvimento. Embora a introdução dessas dimensões não tenha apresentado evidências conclusivas sobre a possibilidade de uso da DEA em análises de efetividade de políticas públicas, verificou-se ser possível avaliar a eficiência dos gastos. O uso da DEA, portanto, é limitado, mas suficiente para sinalizar dimensões em que o gasto não guardaria correspondência em termos de melhorias do bem-estar, e, desse ponto de vista, trata-se de um instrumento que poderia servir ao diagnóstico de privações, contribuindo parcialmente para a análise da eficiência, mas ainda distante da avaliação da efetividade da política.

A aplicação do modelo indicou que as despesas públicas em áreas como educação, habitação e infraestrutura são necessárias, e por vezes urgentes, mas que necessitam ser mais bem dimensionadas, pois existe sempre o risco de se tornarem ineficientes. Os resultados indicaram ineficiência de duas formas: recursos insuficientes para as necessidades da dimensão e também uso inadequado dos recursos. Em ambas as formas, com reflexos perversos sobre a desigualdade regional e, conseqüentemente, sobre o bem-estar da população.

A avaliação da eficiência das políticas públicas em contextos regionais marcados pela desigualdade enfrenta vários desafios que foram apresentados ao longo do artigo. Modelos de análise de eficiência, eficácia e efetividade precisam ser melhorados e disponibilizados, não se restringindo apenas ao ambiente acadêmico ou às esferas de gestão pública. Técnicas sofisticadas, porém, não são suficientes quando não há regularidade ou qualidade das informações sobre as finanças públicas.

Não se trata apenas de gerar estatísticas mais frequentes, mas de informações mais convergentes com a especificidade e complexidade da dimensão em análise, tal como ocorre na análise da educação, que, mesmo numa análise estrita como a realizada por meio do modelo de DEA, utilizou-se de dados parciais, pela indisponibilidade de informações sobre gastos públicos federais e estaduais aplicados nos municípios goianos.

Por fim, a despeito das dificuldades com dados e de possíveis controvérsias presentes entre as abordagens econômicas, o georreferenciamento dos resultados da DEA ilustra condições muito díspares de eficiência dos gastos de infraestrutura e habitação pelos municípios goianos, sugerindo a necessidade de melhores mecanismos de coordenação das ações públicas.

SOCIO-ECONOMIC INEQUALITY AND EFFICIENCY OF PUBLIC POLICY IN MUNICIPAL STATE OF GOIÁS

Abstract

This article aims to contribute to the improvement of public policies to reduce regional inequalities in the state of Goiás in order to suggest ways of assessing its efficiency. The method is exploratory, based on synthetic indices of development municipalities in Goiás. The data used were microdata from the 2000 Census and

2010 considering the dimensions of education, housing and infrastructure. The indices are considered outputs in a data envelopment analysis model and they are used to evaluate the efficiency of municipal expenditure on these dimensions. The results indicate the inefficiency of municipal expenditure and the need to improve the government finance statistics to better assess the effectiveness of public policies and programs.

Keywords: Regional inequalities; Efficiency; Goiás.

Referências

- BADIN, N. T. *Avaliação da produtividade de supermercados e seu benchmarking*. 1997. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção)–Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1997.
- BANKER, R. D.; CHARNES, A.; COOPER, W. W. Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. *Management Science*, v. 30, n. 9, p. 1078-1092, 1984.
- BARROS, R. P.; MACHADO, A. F.; MENDONÇA, R. S. P. *A desigualdade da pobreza: estratégias ocupacionais e diferenciais por gênero*. Rio de Janeiro: Ipea, 1997. (Texto para discussão)
- BRASIL. *Avaliação de políticas públicas: reflexões acadêmicas sobre o desenvolvimento social e o combate à fome*. Brasília, DF: Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome, 2014. v. 1. Disponível em: <http://aplicacoes.mds.gov.br/sagirms/ferramentas/docs/CNPQ_1_INTRODUCAO%20E%20TEMAS%20TRANSVERSAIS.pdf>. Acesso em: jan. 2016.
- BRASIL. Secretaria do Tesouro Nacional. *Finanças do Brasil (Finbra) – Dados Contábeis dos Municípios*. Disponível em: <http://www.tesouro.fazenda.gov.br/estados_municipios/index.asp>. Acesso em: 8 out. 2015.
- CANO, W. Desequilíbrios regionais no Brasil: alguns pontos controversos. In: BELLUZZO, L. M.; COUTINHO, R. (Org.). *Desenvolvimento capitalista no Brasil: ensaios sobre a crise*. Campinas: Unicamp, 1996. (v. 1, p. 275-293)
- 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.
- FARRELL, J. M. The measurement of technical efficiency. *Journal of the Royal Statistics Society*, v. 120, n. 3, p. 253-290, 1957.
- GALVÃO, P. J. L. N.; SILVA, R. N. S.; MACEDO, M. A. S. Análise Envoltória de Dados aplicada ao setor brasileiro de distribuição de energia elétrica. In: SIMPÓSIO DE ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO, LOGÍSTICA E OPERAÇÕES INTERNACIONAIS, 12., 2009, São Paulo. *Anais...* São Paulo: FGV-EAESP, 2009.
- GRAZIANO DA SILVA, J. *A nova dinâmica da agricultura brasileira*. Campinas: Unicamp-Instituto de Economia, 1996.

HALL, R. E.; LIEBERMAN, M. *Microeconomia: princípios e aplicações*. São Paulo: Pioneira, 2003.

INSTITUTO MAURO BORGES (IMB). *Estatísticas municipais*. Disponível em: <<http://www.imb.gov.br/>>. Acesso em: 28 out. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Censo Demográfico 2010: microdados*. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Cidades@*. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php>>. Acesso em: 28 out. 2015.

JANNUZZI, P. M. Monitoramento e avaliação de programas: uma compilação conceitual e metodológica para orientar a produção de conhecimento aplicado para aprimoramento da gestão pública. In: BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. *Avaliação de políticas públicas: reflexões acadêmicas sobre o desenvolvimento social e o combate à fome*. Brasília, DF: Secretaria de Avaliação e Gestão da Informação, 2014. v. 1.

KASSAI, S. *Utilização da Análise por Envoltória de Dados (DEA) na análise de demonstrações contábeis*. 2002. Tese (Doutorado em Controladoria e Contabilidade)—Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

KUWAHARA, M. Y.; PIZA, C. C. T. MIQL-M: uma sugestão de índice multidimensional para a qualidade de vida na presença de desigualdades. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 38., 2010, Salvador. *Anais...* Salvador: Anpec, 2010.

LOBO, M. S. C.; LINS, M. P. E. Avaliação da eficiência dos serviços de saúde por meio da análise envoltória de dados. *Caderno de Saúde Coletiva*, v. 19, n. 1, p. 93-102, 2011. Disponível em: <http://www.cadernos.iesc.ufrj.br/cadernos/imagens/csc/2011_1/artigos/CSC_v19n1_93-102.pdf>. Acesso em: 15 out. 2015.

MACIEL, V. F.; KUWAHARA, M. Y.; SILVA, R.; OLIVEIRA, K. Vulnerabilidades urbanas: uma tentativa de mensuração. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 23., 2005, Natal: Associação Nacional dos Centros de Pós-Graduação em Economia. *Anais...* Natal, 2005. Disponível em: <<http://www.anpec.org.br/encontro2005/artigos/A05A131.pdf>>. Acesso em: 28 out. 2015.

MELLO, J. C. C. B. S.; MEZA, L. A.; GOMES, E. G.; BIONDI NETO, L. Curso de Análise Envoltória de dados. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL, 37., 2005, Gramado. *Anais...* Rio de Janeiro: Universidade Federal Fluminense, 2005.

NUSSBAUM, M.; SEN, A. K. (Ed.). *The quality of life*. Oxford: Clarendon Press, 1993.

PESSOA, S. A. Economia regional, crescimento econômico e desigualdade regional de renda. *Ensaio Econômico*, Rio de Janeiro, n. 355, 1999. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/448/1197.pdf?sequence=2&isAllowed=y>>. Acesso em: 8 out. 2015.

RAFAELI, L. *Análise Envoltória de Dados como ferramenta para avaliação do desempenho relativo*. 2009. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção)—Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

SALES, G. M. A. *Proposta de um modelo utilizando Análise Envoltória de Dados (DEA) na definição de metas dos indicadores de qualidade comercial das distribuidoras de energia elétrica – DER e FER*. 2011. Dissertação (Mestrado em Regulação)–Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2011.

SEN, A. The political economy of targeting. In: VAN DE WALLE, D.; NEAD, K. (Org.). *Public spending and the poor*. Washington, DC: World Bank, 1995.

SHERMAN, H. D.; ZHU, J. *Improving service performance using Data Envelopment Analysis*. New York: Springer, 2006.

SUZIGAN, W. *Indústria brasileira: origem e desenvolvimento*. São Paulo: Brasiliense, 1986.

THOMAS, V.; DAILAMI, M.; DHARESHWAR, M.; KAUFMANN, D.; KISHOR, N.; LÓPEZ, R.; WANG, Y. *A qualidade do crescimento*. São Paulo: Universidade Estadual Paulista, 2002.