

EFICIÊNCIA DO MICROCRÉDITO: UMA APLICAÇÃO DA DEA PARA OS ESTADOS BRASILEIROS

Luciana Maria Costa Cordeiro*
Maria Elizete Gonçalves**
Gisele Martins Pereira***

Resumo: O Microcrédito é abordado nesse estudo por duas linhas de pensamento distintas; uma voltada ao alívio da pobreza e outra relacionada à oferta de crédito para pessoas de baixa renda. Considerando as posições dessas duas correntes o objetivo geral deste trabalho foi analisar a eficiência da oferta de Microcrédito em Minas Gerais, nos anos de 2013 e 2014 em comparação aos demais estados brasileiros, sobre três óticas distintas: amplitude, profundidade e amplitude/profundidade. Como metodologia, foi utilizada a técnica de Análise Envoltória de Dados-DEA. A análise dos escores de eficiência evidenciou a ênfase na dimensão amplitude/profundidade.

Abstract: Microcredit is approached in this study by two different lines of thought; one focused on poverty alleviation and the other related to offering credit to low-income people. Considering the positions of these two currents, the general objective of this article was to analyze the efficiency of the Microcredit offer in Minas Gerais, in the years 2013 and 2014 compared to the other Brazilian states, from three different perspectives: breadth, depth and breadth / depth. As a methodology, the Data Envelopment Analysis-DEA technique was used. The analysis of the efficiency scores showed the emphasis on the breadth /depth dimension.

* Professor Universidade Estadual de Montes Claros- Doutora em Economia pelo CEDEPLAR/UFMG

** Professor Universidade Estadual de Montes Claros- Doutora em Demografia pelo CEDEPLAR/UFMG

*** Bacharel em Ciências Econômicas pela Universidade Estadual de Montes Claros.

Palavras-chave: Microcrédito; Eficiência Social; Análise Envoltória de Dados, Minas Gerais.

Resumen: El microcrédito se aborda en el presente estudio mediante dos líneas de pensamiento distintas; una encaminada a aliviar la pobreza y la otra relacionada con la oferta de crédito para personas de bajos ingresos. Considerando las posiciones de estas dos corrientes, el objetivo general de este trabajo fue analizar la eficiencia de la oferta de microcréditos en Minas Gerais, en los años 2013 y 2014 en comparación con los demás estados brasileños, en tres perspectivas distintas: amplitud, profundidad y amplitud/profundidad. Como metodología, la metodología utilizada fue el Análisis de la Envoltura de Datos-DEA. El análisis de las puntuaciones de eficiencia destacó el énfasis en la dimensión amplitud/profundidad.

Introdução

O acesso ao crédito formal é um grande desafio para os indivíduos e microempreendedores de baixa renda dadas as elevadas taxas de juros e a falta de garantias que dificultam sua aquisição. Nessa perspectiva surgem as instituições de microfinanças objetivando inserir essa parcela da população no sistema financeiro através de programas de crédito específicos.

Entre esses programas está o Microcrédito que, conforme Barone (2008) refere-se à concessão de empréstimos de baixo valor a empreendedores informais e micro empresas que não possuem acesso ao sistema financeiro tradicional. Este pode ser destinado ao capital de giro e investimento e é realizado através de metodologia específica.

A partir dessa definição e considerando que as políticas de Microcrédito se configuram como uma possibilidade de obtenção de recursos pela população detentora de menores rendimentos, que possuem pouco ou nenhum acesso ao sistema financeiro, este trabalho procurou identificar se a oferta de Microcrédito em Minas Gerais é realizada de forma eficiente em comparação aos demais estados brasileiros bem como em que medida o Microcrédito é eficiente no sentido de amenizar a condição de pobreza.

Nesta perspectiva de estudo, o objetivo deste trabalho consistiu em

analisar a eficiência da oferta de Microcrédito no Estado de Minas Gerais, nos anos de 2013 e 2014 em comparação aos demais estados brasileiros. Assim, em aspecto metodológico foi realizada uma ampla pesquisa bibliográfica que trata sobre o Microcrédito; de forma mais específica, a partir de autores como Yunus (1983) – que com a criação do *Gramen Bank* destacou a importância do Microcrédito para a superação da pobreza - e como Adams e Von Pischke (1991), que contrapõem as ideias de Yunus ao argumentarem que o Microcrédito não é um instrumento eficiente de apoio aos desfavorecidos. A análise empírica dos dados foi desenvolvida através do método de análise envoltória de dados (DEA), considerando os estados brasileiros, que permitiu mensurar os escores de eficiência de Minas Gerais e dos demais estados brasileiros, na oferta de Microcrédito, segundo as óticas amplitude, profundidade e amplitude/profundidade.

Além desta introdução, este trabalho encontra-se dividido em duas sessões. A primeira sessão apresenta uma discussão teórico-conceitual acerca do surgimento do Microcrédito, com ênfase em duas escolas distintas de pensamento a respeito da finalidade do Microcrédito. A segunda seção apresenta dados relativos ao perfil da oferta de Microcrédito em Minas Gerais e nos demais estados do Brasil, os passos metodológicos para a análise empírica dos resultados, e os principais resultados acerca da eficiência de Minas Gerais na oferta de Microcrédito. Ao final, apresentam-se as principais conclusões em que se pode destacar a eficiência na oferta de Microcrédito em Minas Gerais principalmente na dimensão amplitude/profundidade.

1 As Microfinanças e os serviços de Microcrédito

Com o objetivo de criar condições para que a população de baixa renda seja inserida no sistema financeiro, foram introduzidas instituições de Microfinanças, especializadas principalmente em atender a demanda dessa parcela da população. Assim, a discussão sobre Microfinanças surge a partir da importância de tratar o crédito em aspecto regional de forma a diminuir as distâncias entre a população de baixa renda e o setor bancário.

O termo “Microfinanças”, conforme relatório do Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável – CBDES (2015), caracteriza-se por projetos e financiamentos a pessoas que não tem acesso ao mer-

cado de crédito formal pela falta de garantias, pela inexpressividade do valor concedido ou pelo auto risco. Seria uma das soluções para a falta de acesso das camadas mais pobres aos produtos e serviços financeiros, bem como uma ferramenta de mudanças sociais.

Parente (2003) define o conceito de Microfinanças como sendo um segmento do sistema financeiro, que é direcionado para a prestação de um conjunto variado de serviços financeiros adequados e sustentáveis para a parcela da população de baixa renda, com o objetivo de atender as necessidades dos indivíduos excluídos desse sistema.

Conforme Soares e Melo (2008), as Microfinanças mostram que a população detentora de menores rendimentos, frequentemente excluída do sistema financeiro tradicional, pode se transformar em uma parcela de mercado rentável para serviços bancários e assim trazer benefícios para a sociedade.

No segmento das Microfinanças, pode-se definir o Microcrédito como sendo todos os serviços financeiros destinados aos microempreendedores, com exceção do crédito para o consumo. É uma concessão de crédito de pequeno valor, que se diferencia dos demais empréstimos por ter uma metodologia que se distingue das operações de crédito tradicionais (BARONE, 2008 apud ALVES e SOARES, 2006).

A atividade de Microcrédito, segundo Soares e Melo (2008) é definida como a prestação de serviços financeiros direcionados a pessoas físicas e jurídicas empreendedoras de pequeno porte, normalmente excluídas do sistema financeiro tradicional. Sendo assim, cabe destacar algumas diferenças entre Microcrédito e o crédito convencional. Segundo Amaral (2005), o Microcrédito se distingue por:

- i) Não ser operado apenas por instituições financeiras convencionais, mas por cooperativas, associações, Organizações não governamentais - ONGs e instituições especializadas em Microcrédito.
- ii) Estar direcionado principalmente a clientes de baixa renda e ter como objetivo último a melhoria das condições sociais e econômicas desses clientes e de suas famílias e comunidades.
- iii) Adotar metodologias específicas, diferentes das práticas bancárias tradicionais, na análise, liberação, acompanhamento e cobrança dos créditos, bem como formas alternativas de garantia (como a

fiança solidária), compatíveis com o perfil socioeconômico da clientela atendida.

Assim, as atividades de Microfinanças e Microcrédito surgem a partir dessa necessidade de atendimento a população carente através de serviços especializados, que não se limitam somente à oferta de menores valores de crédito, mas em uma gama de serviços que permita aos indivíduos conduzir melhor os seus ganhos.

1.1 Pensamento Teórico Acerca das Escolas de Microcrédito

Na obra de Gutiérrez-Nieto (2006), o autor observa duas escolas com linhas de pensamento distintas a respeito do Microcrédito, a escola de *Ohio* e a Escola do Grameen Bank.

A escola de *Ohio* surgiu em 1973 a partir da crítica às instituições que antecedem ao Microcrédito. Dentre os autores mais representativas dessa escola estão Adams (1991), Gonzalez-Veja (2001) e Von Pischke (1991) que acreditam que o Microcrédito possui um papel de facilitador e não de condutor do desenvolvimento econômico; sendo assim, este não se constitui em uma forma determinante de apoio aos desfavorecidos. Conforme os defensores dessa corrente, os mecanismos informais de crédito nos países em fase de desenvolvimento são eficientes, pois respondem às necessidades dos pobres, se opondo a ideia de conceder empréstimos formais com condições específicas que desvalorizam o papel da assistência técnica e a formação que acompanha o crédito em muitos programas existentes.

A escola de *Ohio* seguia alguns princípios básicos, conforme Ribeiro e Carvalho (2006): o crédito possui papel facilitador no processo de desenvolvimento; os intermediários financeiros são importantes para atender as necessidades dos países em desenvolvimento; mobilização da poupança como meio de permitir um melhor conhecimento do mercado; oposição à ideia de eficiência de empréstimos em setores específicos; hostilidade no direcionamento de subsídios a instituições financeiras; as instituições devem atender principalmente a demanda dos mais ricos e a assistência técnica e as informações podem ser muitas vezes ineficazes.

Adams e Von Pischke (1991) destacam que muitos dos créditos para microempresas não serão reembolsados. Assim, esses programas de cré-

dito no longo prazo se materializarão no aumento da dívida dos beneficiários:

In our opinion, debt is not an effective tool for helping most poor people enhance their economic condition—be they operators of small farms or microenterprises, or poor women. In most cases lack of formal loans is not the most pressing problem faced by these individuals. It must also be recognized that providing financial services to poor people is expensive and building sustainable financial institutions to do this requires patience and a keen eye for costs and risks. Most formal financial institutions in low income countries currently avoid providing these services for sound commercial reasons, and sources of informal finance are able to offer loans only by charging relatively high interest rates (ADAMS E VON PSCHKE, 1991, p.19).

Os autores afirmam que o sistema financeiro deveria expandir-se principalmente do lado do depósito para que, dessa forma, pudesse atender um maior número de indivíduos. Isso pode ser alcançado de duas maneiras diferentes: primeiro, deve-se criar um sistema financeiro eficiente para lidar com pequenas transações e em segundo lugar o processo de inovação é necessário para ajudar as pessoas a terem relações de trabalho de longo prazo com instituições formais (ADAMS E VON PISCHKE, 1991).

Ainda nessa perspectiva, González-Vega (2001), ao analisar o caso da Bolívia, faz algumas considerações a respeito dos empréstimos individuais e em grupo. Segundo este autor a tecnologia de crédito individual é mais sólida e mais eficiente que a tecnologia de crédito grupal. Ele argumenta que o crédito grupal não tem a capacidade de enfrentar o risco sistêmico e que o crédito individual permite, além disso, a acumulação e o uso mais eficiente da informação e, por sua vez, uma melhor avaliação do risco de crédito e melhores condições de empréstimo para cada cliente em particular.

Por outro lado, encontram-se alguns autores que seguem as ideias de Muhammad Yunus, fundador do *Gramem Bank*, ao apresentarem concepções alternativas ao pensamento da escola de *Ohio*. Estes consideram que um dos problemas da persistência da pobreza está relacionado ao fato de que muitos indivíduos não conseguem tomar empréstimos no sistema financeiro formal e dessa forma perdem importantes oportunidades de negócio. Nessa perspectiva caberia a programas como o Microcrédito colocar ao alcance dos pobres fontes adicionais de fundos emprestáveis com custos abaixo do vigente no setor formal (REMENYI; QUINONES, 2000).

Para Yunus, o crédito é visto como um direito humano em que todas as pessoas devem ter o direito de acesso, e como um instrumento efetivo de luta contra a pobreza. Contrariando a Escola de *Ohio*, os defensores desta corrente consideram as estruturas de crédito informal opressoras dos seus clientes pelas condições que lhes impõem, entre as quais taxas de juro muito elevadas (GUTIÉRREZ NIETO, 2006a). Segundo Yunus (2008):

Se vivermos tempo suficiente com os pobres, descobriremos que a pobreza se deve à incapacidade de retenção do resultado do seu trabalho. E a razão para isto é clara: eles não têm qualquer controle sobre o capital. Os pobres trabalham para benefício de outros que controlam o capital. [...] os pobres não herdaram qualquer capital e porque ninguém, no sistema convencional, lhes dá acesso a capital ou a crédito. Fizeram o mundo acreditar que os pobres não são dignos de crédito. Eu estou convencido de que o primeiro passo para aliviar o problema da pobreza é mudar este preconceito. (YUNUS, 2008, p. 163-164).

Para Yunus (2004) o Microcrédito permite aos pobres o acesso a um determinado tipo de empréstimo com custos inferiores aos praticados pelo sistema de crédito formal. Segundo o autor as instituições de Microcrédito devem preocupar-se com as questões sociais da população, de forma a reduzir a intervenção do Estado e a concessão de subsídios.

A escola do *Grameen Bank* mostrou que tanto a população pobre pode beneficiar-se do acesso ao crédito, como as instituições podem obter ganhos com essas operações. Os resultados positivos foram relacionados com o sistema de empréstimo em grupo que permitiu a atribuição de crédito sem a exigência de garantias reais, onde a concessão para um indivíduo estava relacionada ao bom pagamento do outro (SENGUPTA E AUBUCHON, 2008; YUNUS, 2002).

A evolução do pensamento teórico sobre o microcrédito demonstra considerável divergência entre as duas escolas de pensamento destacadas, principalmente em relação à ideia de que o crédito é uma ferramenta potencial para solucionar a condição de pobreza dos indivíduos.

Portanto, as abordagens teóricas analisadas nessa seção servem como importante instrumento para a compreensão da relevância do Microcrédito no segmento do sistema financeiro, permitindo um melhor entendimento do processo de exclusão financeira que contempla uma parcela significa-

tiva da população pobre. Neste contexto, surgem as instituições de Microfinanças e de Microcrédito, com o objetivo de atender a demanda de parte da população que encontra-se à margem do sistema financeiro tradicional.

2 Caracterização Oferta de Microcrédito no Brasil

Conforme Barone (2002), no âmbito dos governos estaduais foram criadas várias experiências de Microcrédito, tanto por instituições de fomento como por instituições que oferecem crédito diretamente ao tomador. Ainda segundo este autor, parte dessas experiências estão ligadas a políticas públicas de geração de emprego e renda, sendo conhecidas pelo nome de “Bancos do povo”. Em várias situações, os governos públicos estaduais criam fundos públicos destinados especificamente ao Microcrédito.

Neri (2005) destaca que o mercado de crédito no Brasil privilegia mais o consumidor do que o produtor, sendo este mais de curto do que de longo prazo. Segundo esse autor, a escassa oferta de Microcrédito é de natureza pública e não privada, o que gera potenciais ineficiências alocativas.

Das Instituições Financeiras - Ifs atuantes no Sistema Financeiro Nacional - SFN apenas uma parte opera no segmento do Microcrédito. A tabela 1 mostra a quantidade de Ifs que operavam Microcrédito no SFN, por segmento, nos anos de 2013 e 2014.

Tabela 1 - Quantidade de Ifs que operam Microcrédito e quantidade de Ifs no SFN no Brasil, conforme segmento 2013-2014.

Segmento	Ifs que operam Microcrédito		Ifs no SFN		Microcrédito/ SFN	
	2013	2014	2013	2014	2013	2014
Agência de Fomento	9	9	16	16	56,3%	56,3%
Bancos	11	13	160	155	6,9%	8,4%
Cooperativas de Crédito	74	98	1186	1145	6,2%	8,6%
SCM	11	12	36	39	30,6%	30,8%
Total	105	132	1398	1355	7,5%	9,7%

Fonte: BACEN, 2014.

Nota: Sociedade de Crédito ao Microempreendedor – SCM.

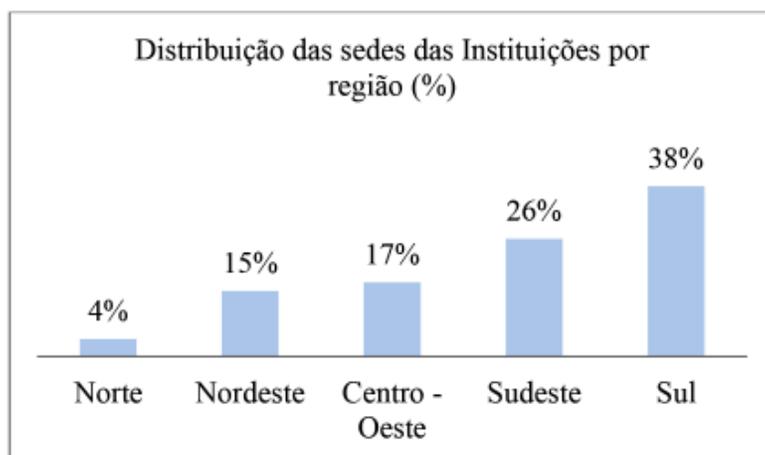
Conforme observado na tabela 1 às instituições financeiras que operam Microcrédito no Brasil são divididas entre Agências de Fomento, Ban-

cos Comerciais, Cooperativas de Crédito e Sociedades de Crédito ao Microempresendedor-SCM. Entre essas instituições as Cooperativas de crédito tem o maior número de instituições operando o Microcrédito, embora elas representem apenas 6,2% e 8,6% do total de Cooperativas de Crédito operando atividades de Microcrédito no Sistema Financeiro Nacional-SFN, em 2013 e 2014, respectivamente.

Verifica-se também que das Agências de Fomento apenas nove operam Microcrédito, embora representem em torno de 56% de suas agências no SFN. Observa-se também um pequeno aumento do número total de instituições financeiras que operam Microcrédito entre os anos 2013 e 2014, que passaram de 105 para 132 instituições.

Tendo em vista identificar o perfil da distribuição da oferta de Microcrédito, o gráfico 1 mostra a distribuição regional desse tipo de serviço financeiro no Brasil.

Gráfico 1 - Distribuição das sedes de instituições de Microcrédito por região do Brasil



Fonte: BACEN, 2015.

Pode-se observar que em 2014 cerca de 64% das sedes das instituições de Microcrédito estavam instaladas entre as regiões sul e sudeste do Brasil, cerca de 15% das instituições estavam no Nordeste e apenas 21% concentravam-se entre as regiões norte e centro-oeste.

Em relação a oferta de microcrédito no Brasil, um de seus programas

mais amplos e o Programa Nacional de Microcrédito Produtivo Orientado (PNMPO) que é caracterizado por ser uma política estadual de Microcrédito mais específica com o objetivo de incentivar a geração de trabalho e renda por parte dos microempreendedores. Os resultados desse programa são divulgados pelo Ministério do Trabalho e Emprego.

A tabela 2 mostra a evolução da quantidade de instituições habilitadas a operar nesse segmento para anos selecionados.

Tabela 2 - Evolução das instituições habilitadas pelo MTE a operar no âmbito do PNMPO, Brasil 2008 a 2014

IMF	2008		2010		2012		2014	
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
OSCIPs	124	44,6%	135	36,8%	144	40%	160	31,3%
SCMs	16	5,8%	22	6,0%	25	7%	25	4,9%
IFOs	3	1,1%	5	1,4%	8	2%	12	2,3%
Cooperativas de Crédito	125	45,0%	147	40,1%	168	46%	290	56,8%
Agências de Fomento (AF)	5	1,8%	8	2,2%	10	3%	10	2,0%
Cooperativas centrais de crédito	4	1,4%	47	12,8%	4	1%	7	1,4%
Bancos cooperativos	1	0,4%	1	0,3%	1	0%	1	0,2%
Bancos de desenvolvimento	0	0,0%	2	0,5%	2	1%	4	0,8%
Sociedades operadoras de MPO	0	0,0%	0	0,0%	0	0%	2	0,4%
Total	278	100%	367	100%	362	100%	511	100%

Fonte: Elaboração própria a partir dos relatórios do MTE.

Observa-se na tabela 2 um aumento significativo no total de instituições habilitadas a operar no âmbito do PNMPO entre 2008 e 2014 (233 IMFs). As cooperativas de crédito se destacam em termos de maior número de instituições e de maior crescimento no período, seguidas pelas Sociedades operadoras de MPO (OSCIPs).

A tabela 3 apresenta a evolução das operações e valores concedidos pelo PNMPO de 2008 a 2014 no Brasil.

Tabela 3 - Evolução das operações e valores concedidos do PNMPO, 2008 a 2014

Ano	Operações de Microcrédito	Variação Anual	Valores Nominais Concedidos(R\$)	Valores Atualizados(R\$)
2008	1280680	-	1.825.147.592,77	2.721.343.562,17
2009	1620656	26.5%	2.323.599.790,69	3.253.708.710,65
2010	1966718	21.4%	2.998.623.914,48	4.033.173.407,76
2011	2576559	31.0%	4.098.289.416,62	5.177.263.453,12
2012	3814781	48.1%	6.504.785.890,40	7.746.350.358,27
2013	5713091	49.8%	10.162.675.000,69	11.395.874.298,72
2014	5667287	-0.8%	11.646.316.132,59	12.371.683.640,28

Fonte: Elaboração própria a partir dos relatórios do MTE.

Nota: Valores atualizados para o ano de 2014, pelo Índice Nacional de preços ao Consumidor - INPC.

De acordo com os relatórios emitidos pelo Ministério do Trabalho e Emprego, baseado na execução histórica consolidada com todas as instituições concessionárias, verifica-se o crescimento das operações, tanto em número de operações, quanto em valores concedidos. Contudo, houve uma queda no total de operações de Microcrédito entre 2013 e 2014. O gráfico 2 mostra a tendência das operações de Microcrédito entre 2008 e 2014.

Gráfico 2 - Número de operações de Microcrédito entre 2008 e 2014

Fonte: Elaboração própria.

A Tabela 4 mostra a distribuição dos clientes por gênero, demonstran-

do que as mulheres são o principal público atendido, as quais representam 64% dos clientes atendidos em 2008 e 61,31% em 2014, enquanto que o percentual de homens foi de 36% em 2008 e de 38,69% em 2014. Embora haja uma maior concentração de clientes mulheres, entre os anos destacados há uma redução na participação das mesmas e, conseqüente aumento na participação de clientes homens.

Tabela 4 - Clientes do PNMPO por gênero, Brasil, 2008 a 2014

Ano	Gênero		%		Total
	Homem	Mulher	Homem	Mulher	
2008	230561,28	409886,7	36%	64%	640.448
2009	301.016	444.717	40,37%	59,63%	745.733
2010	322.775	571.116	36,11%	63,89%	893.891
2011	441.530	795.676	35,69%	64,31%	1.237.206
2012	813.926	1.359.404	37,45%	62,55%	2.173.330
2013	1.017.623	1.663.862	37,95%	62,05%	2.681.485
2014	1.382.653	2.191.311	38,69%	61,31%	3.573.964

Fonte: MTE, 2014.

Observa-se a partir dos dados apresentados sobre a evolução do microcrédito no Brasil uma desigualdade expressiva na quantidade de sedes de instituições de Microcrédito distribuídas entre as regiões brasileiras, sendo estas, mais expressivas nas regiões sul, sudeste e centro-oeste do país. Foi possível verificar também uma crescente participação do Microcrédito no sistema financeiro embora esta modalidade de crédito tenha representado em 2014 apenas 9,7% do total das agências no sistema financeiro nacional. Em relação às instituições habilitadas a operar o Microcrédito observa-se uma maior concentração em torno dos bancos públicos no Brasil.

Dessa forma os dados observados nesta seção permitem verificar como estão distribuídas as políticas de Microcrédito no Brasil. Este estudo trabalha com a hipótese de que os escores de eficiência social são maiores nas regiões mais desenvolvidas do país e de que não houve variação expressiva nos escores entre os dois anos analisados. Assim, com este propósito, a seção seguinte demonstra os passos metodológicos para realização deste estudo.

2.1 Análise da oferta de Microcrédito em Minas Gerais

Com o intuito de responder ao problema de pesquisa o objetivo desta sessão é estimar e analisar a eficiência da oferta de Microcrédito no Estado de Minas Gerais, nos anos de 2013 e 2014 e em comparação aos demais estados brasileiros, sobre três óticas distintas: amplitude, profundidade e amplitude/profundidade. Para a realização deste, serão expostos o método de análise utilizado, a especificação dos modelos estimados e, por fim, as análises e principais resultados.

2.1.1 Metodologia: Análise Envoltória de Dados (DEA)

A Análise Envoltória de Dados (do inglês *Data Envelopment Analysis*) é uma ferramenta matemática para a medida de eficiência¹ de unidades produtivas, ou empresas, denominadas de unidades tomadoras de decisão (*Decision Making Units*– DMU). A utilização do método permite estabelecer a eficiência como a capacidade de a unidade produtiva, neste caso os estados que possuem agências ofertantes de MPO, em atingir o volume de oferta que tinha como meta. Essa meta tanto pode ter sido estabelecida pela própria unidade como externamente.

Dessa forma, as DMUs têm como características processos produtivos semelhantes, que utilizam distintos níveis de insumos (inputs) para produzir diferentes quantidades de produtos (outputs). Assim, a modelagem DEA revela uma fronteira de *benchmarking* que é sempre uma comparação entre o universo das unidades produtivas analisadas (ANDRADE, 2014).

Na Análise Envoltória de Dados existem dois modelos que são considerados clássicos: o CCR e o BCC.

2.1.2 Modelo CCR

O modelo CCR teve sua origem a partir dos trabalhos de Charnes *et al.* (1978), onde o mesmo constrói uma superfície linear por partes, não

¹ Conforme La Meza (2005) o conceito de eficiência é bastante relativo. Compara o que foi produzido, dado os recursos disponíveis, com o que poderia ter sido produzido com os mesmos recursos.

paramétrica, envolvendo os dados. Trabalha com retornos constantes de escala, isto é, qualquer variação nas entradas (*inputs*) produz variação proporcional nas saídas (*outputs*). Define-se a eficiência como sendo a razão entre a soma ponderada dos produtos (*output*) e a soma ponderada dos insumos (*inputs*):

$$\text{Eficiência} = \frac{\text{Soma ponderada dos outputs}}{\text{Soma ponderada dos inputs}} \quad (1)$$

O modelo permite que seja atribuído um conjunto de pesos. Conforme (CHARNES et al., 1978) cada DMU, por possuir um sistema de valores particular, teria o poder de definir o seu próprio conjunto de pesos, no sentido de maximizar a eficiência. Segundo esses autores a única condição é que todas as DMU's tenham uma eficiência inferior ou igual a 1. Em sua especificação, o modelo CCR pode ser orientado tanto a *inputs*, quanto a *outputs*.

2.1.3 Modelo BCC

Já o modelo BCC, conforme Banker *et al.* (1984), considera retornos variáveis de escala, isto é, substitui o axioma da proporcionalidade entre *inputs* e *outputs* pelo axioma da convexidade. É também conhecido como VRS-*Variable Returns to Scale*. O modelo BCC, ao obrigar que a fronteira seja convexa, permite que DMUs que operam com baixos valores de *inputs* tenham retornos crescentes, enquanto que, as que operam com altos valores tenham retornos decrescentes de escala. No modelo BCC (VRS), os escores de eficiência dependem da orientação escolhida.

O modelo BCC resultou da divisão do modelo CCR em duas componentes: eficiência técnica e a eficiência de escala. A medida de eficiência técnica do modelo BCC, identifica a correta utilização dos recursos à escala de operação da DMU. A eficiência de escala é igual ao quociente da eficiência BCC com a eficiência CCR, e dá uma medida da distância da DMU em análise até uma DMU fictícia, que opera com o tamanho da escala mais produtivo (GUERREIRO, 2006).

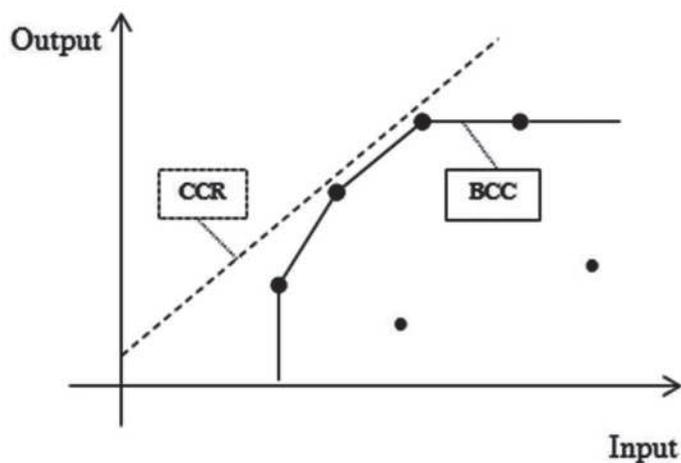
Nos dois modelos, há dois tipos clássicos de orientação possíveis: orientação a *input* e orientação a *output*. A orientação a *input* minimiza a quantidade de recursos utilizados mantendo inalterada a quantidade de resultados obtidos (*outputs*). Já a segunda abordagem busca maximizar os seus resultados, mantendo inalterada a quantidade de *inputs* (ALVES, 2015).

2.1.4 Fronteiras de Eficiência dos modelos BCC e CCR

De acordo com La Meza (2005) existem duas formas básicas de uma unidade não eficiente tornar-se eficiente. A primeira é reduzindo os recursos, mantendo constantes os produtos (orientação a *inputs*); a segunda é fazendo o inverso (orientação a *outputs*).

Graficamente a comparação entre as fronteiras de eficiência para os dois modelos de rendimentos de escala descritos pode ser observado na figura 01.

Figura 1- Fronteiras de eficiência dos modelos BCC e CCR



Fonte: Andrade, 2014 (adaptado).

A figura demonstra as variações de *inputs* e *outputs* conforme os modelos BCC (retornos variáveis de escala) e CCR (retornos constantes de escala).

Este trabalho adota o modelo BCC (retornos variáveis de escala), pois,

ao permitir retornos variáveis de escala, o modelo assume a possibilidade de variações na produtividade máxima, em razão das diferentes escalas de produção das unidades observadas. Entretanto, também serão apresentados os resultados obtidos através do modelo CCR, que apresenta retornos constantes de escala, com o objetivo de comparar a variação dos resultados dos dois modelos em questão.

O modelo foi desenvolvido com orientação a produtos, pois, acredita-se que essa especificação apresenta-se como mais apropriada para este trabalho, uma vez que os estados necessitam maximizar a oferta de Microcrédito com o nível de recursos que possuem. Dado que os estados possuem uma estrutura de recursos limitada e precisam, com a estrutura existente, maximizar a oferta desses serviços.

Reconhecendo a sensibilidade da técnica DEA em relação às variáveis escolhidas, bem como considerando suas limitações quando se trabalha com um número muito grande de variáveis, optou-se pelo desenvolvimento de três modelos para avaliação da eficiência dos estados brasileiros na oferta de Microcrédito. A seleção final das variáveis de *inputs* e *outputs* que compuseram os modelos tem por base a metodologia utilizada nos trabalhos, conforme revisão de literatura e na disponibilidade de dados nos relatórios do Banco Central e do Ministério do Trabalho e Emprego.

A eficiência de Minas Gerais na oferta de Microcrédito foi avaliada em termos de alcance social nas dimensões amplitude - através do número de clientes atendidos - e profundidade, em referência ao grau de pobreza alcançado pelos estados. Entretanto devido à ausência de dados para a dimensão profundidade, isto é, para a análise do grau de pobreza alcançado pelos serviços de Microcrédito, fez-se necessária a utilização, nesse estudo, de uma *proxy* que pudesse demonstrar o alcance social nesta dimensão. Neste intuito, tomou-se como modelo o indicador de pobreza construído por Gutierrez-Nieto, Serrano-Cinca e Molinero (2007), que mensura o quanto as atividades da instituição microfinanceira beneficiam os pobres.

A variável saldo médio de empréstimos por cliente é apresentada pela literatura como importante proxy da profundidade do alcance social. Conforme o trabalho de Gutiérrez-Nieto et al. (2009) o saldo médio de empréstimos é comparado a indicadores de renda (Produto Interno Bruto per capita

ou Renda Nacional Bruta per capita), para que se obtenha uma medida que seja relativa às condições econômicas específicas de uma região, neste caso os estados.

O cálculo do indicador de pobreza é descrito a seguir:

Inicialmente, divide-se o saldo médio dos empréstimos pelo PIB per capita, conforme expressão:

$$k = \frac{\text{Saldo Médio de Empréstimos}}{\text{PIB per capita}} \quad (2)$$

Em seguida padronizam-se os respectivos valores subtraindo do K de cada estado o valor mínimo e divide-se o resultado pela amplitude (K). Desta forma obtém-se um valor entre 0 e 1, de modo que um valor mais próximo de 1, indica um maior nível de alcance social do estado. Dessa forma calcula-se A:

$$A = 1 - \frac{k - \min(k)}{\text{Amplitude}(k)} \quad (3)$$

Com relação à dimensão amplitude do alcance social, foi utilizada a variável número de clientes ativos, indicando o nível de abrangência dos serviços financeiros ofertados por cada estado. Assim, foram construídos três distintos conjuntos de variáveis, distribuídas entre insumos e produtos, para análises da eficiência social com ênfase na dimensão amplitude (modelo 1), na dimensão profundidade (modelo 2) e nas dimensões amplitude e profundidade (modelo 3). O quadro 01 apresenta os insumos e produtos conforme especificação dos modelos.

Quadro1 - Especificação dos modelos de eficiência social

Eficiência Social ênfase Amplitude		Eficiência Social ênfase Profundidade		Eficiência Social ênfase Amplitude/ Profundidade	
Insumos	Produtos	Insumos	Produtos	Insumos	Produtos
Nº de sede das agências	Nº de Clientes	Nº de sede das agências	Indicador de pobreza (<i>proxy</i>)	Nº de sede das agências	Nº de clientes
					Indicador de pobreza (<i>proxy</i>)

Fonte: Elaboração própria.

A partir da aplicação do método de análise envoltória de dados, na intenção de verificar possíveis mudanças na produtividade dos estados, foi aplicado o índice de Malmquist sobre os escores de eficiência dos estados analisados para os anos de 2013 e 2014. Foi utilizado o software específico para análise de eficiência considerando 19 estados que apresentaram dados para todas as variáveis e períodos analisados. Para aplicação do índice, foi utilizado o nível de eficiência considerando apenas o modelo 3 (eficiência social com ênfase nas dimensões amplitude e profundidade).

2.2 Índice de Produtividade de Malmquist

De acordo com Coelli (1996) no contexto da técnica DEA, quando se trabalha com dados para mais de um período de tempo, utiliza-se o índice Malmquist para medir possíveis mudanças de produtividade e para decompor essas mudanças em mudanças técnicas e mudança de eficiência técnica.

O índice de produtividade Malmquist foi introduzido por Malmquist (1953) em seu estudo sobre o comportamento do consumidor. Posteriormente, Caves, Christensen e Diewert (1982) admitindo a possibilidade de mudanças na produção em dois distintos períodos, definem como uma medida de produtividade, o índice de produtividade de Malmquist (CAVES et al., 1982, FERREIRA e GOMES, 2009).

O índice de mudança de produtividade orientado a output é representado por Fare et al (1994) através da seguinte equação:

$$m_o(y_{t+1}, x_{t+1}, y_t, x_t) = \frac{d_0^t(x_{t+1}, y_{t+1})}{d_0^t(x_t, y_t)} x \frac{d_0^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})}{d_0^{t+1}(x_t, y_t)} \quad (4)$$

Onde:

M_0 corresponde ao Índice de Malmquist ser calculado;

X e Y são os inputs e outputs da DMU em análise;

$d_0^t(x_t, y_t)$ e $d_0^{t+1}(x_t, y_t)$ representam a eficiência técnica da referida DMU nos tempos t e $t+1$.

Essa equação representa a produtividade da produção no ponto (x_{t+1}, y_{t+1}) em relação ao ponto (x_t, y_t) . Isso significa que um valor superior a um indicará um crescimento positivo da TFP do período t para o período $t+1$ (COELLI, 1996).

Fare et al (1994) fazem uma decomposição da eficiência técnica (resultante da redução da quantidade de insumos ou aumento do produto mantida a mesma utilização de insumos) em: eficiência de escala, que resulta do nível de produção máxima (sob a fronteira de eficiência) mais adequado, em razão da tecnologia adotada e; eficiência técnica pura, que, dada uma tecnologia disponível, supõe-se que as DMUs utilizam da melhor forma possível os seus insumos na geração de produto aproximando-se da fronteira de eficiência. Assim, a Produtividade Total dos Fatores é decomposta em cada um desses fatores mais a mudança tecnológica (resultante da incorporação de uma inovação tecnológica).

2.3 Resultados e discussão

A estatística descritiva das variáveis utilizadas para mensurar a eficiência, conforme as dimensões mencionadas neste capítulo é apresentada na tabela 5. A tabela inclui a variável *proxy* indicador de pobreza, construída para suprir a ausência de dados para a análise de alcance social dos Estados na oferta de Microcrédito.

Tabela 5 - Estatística descritiva das variáveis utilizadas

Ano	2013	2014
Número de observações	19	19
Sede das Instituições (unidade)		
Média	4,2083	4,2083
Desvio Padrão	5,3478	5,3648
Mediana	1,5000	1,5000
Máximo	20	20
Mínimo	1	1
Número de Clientes (unidade)		
Média	74.462,58	77.506,29
Desvio Padrão	72.143,62	70.546,97
Mediana	55.366,5	61.120,5
Máximo	315.770	292.743
Mínimo	25.520	30.128
Alcance Social (proxy)		
Média	0,6473	0,6279
Desvio Padrão	0,3415	0,3348
Mediana	0,8088	0,8013
Máximo	1,0000	1,0000
Mínimo	0,0003	0,0003

Fonte: Elaboração própria.

A partir dos dados contidos na tabela 5 é possível observar uma grande dispersão dos valores das variáveis com relação à média, com exceção da variável *proxy* de alcance social, na qual observa-se uma menor dispersão dos valores em torno da média. Este cenário pode ser explicado através da diferença do porte dos Estados e pelas diferentes políticas de Microcrédito adotadas, sendo observadas pelo número de instituições, clientes atendidos, etc.

Em relação aos valores mínimos e máximos apresentados na tabela 5: em 2013 os estados do Ceará e Distrito Federal apresentaram os valores mínimo e máximo, respectivamente, para a variável *proxi* do alcance social; para a variável de insumo (sede das agências ofertantes de Microcrédito) os estados que apresentaram valor mínimo foram o Ceará, Espírito Santo, Sergipe, Pará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco e o estado com maior número de sede das agências foi o Rio Grande do Sul; para a variável número de clientes os estados em destaque foram Amazonas (mínimo) e São Paulo (máximo).

2.3.1 Análise Envoltória de Dados - Oferta de Microcrédito em Minas Gerais

Conforme apresentado nos modelos de análise de eficiência propostos, os escores de eficiência social dos estados foram calculados através de variáveis selecionadas; a partir de três dimensões, isto é, dimensão amplitude, dimensão profundidade e nas dimensões amplitude e profundidade. Os dados foram calculados para os anos de 2013 e 2014. Os resultados da aplicação dos modelos são demonstrados na tabela 06 a seguir.

Tabela 6 - Escores percentuais de eficiência dos estados, 2013 e 2014

DMUs	Eficiência Social Ênfase Amplitude		Eficiência Social Ênfase Profundidade		Eficiência Social Ênfase Amplitude/Profundidade	
	2013	2014	2013	2014	2013	2014
Amazonas	2%	5%	80%	80%	80%	80%
Bahia	38%	43%	42%	32%	43%	43%
Ceará	100%	100%	0%	0%	100%	100%
Distrito Federal	11%	13%	100%	100%	100%	100%
Espírito Santo	27%	22%	100%	100%	100%	100%
Goiás	28%	24%	100%	99%	100%	100%
Minas Gerais	50%	49%	85%	81%	86%	83%
Mato Grosso do Sul	6%	5%	94%	96%	94%	96%
Mato Grosso	8%	8%	87%	83%	87%	83%
Pará	10%	14%	22%	74%	26%	74%
Paraíba	35%	37%	10%	17%	42%	50%
Pernambuco	49%	49%	39%	38%	78%	79%
Paraná	29%	26%	91%	86%	92%	87%
Rio de Janeiro	54%	37%	100%	96%	100%	97%
Rio Grande do Norte	28%	27%	45%	27%	60%	48%
Rio Grande do Sul	35%	43%	83%	83%	83%	85%
Santa Catarina	44%	48%	81%	76%	81%	78%
Sergipe	20%	18%	48%	22%	55%	35%
São Paulo	100%	100%	98%	95%	100%	100%

Fonte: Elaboração própria.

Os resultados da dimensão amplitude do alcance social, onde os estados com maior alcance são aqueles que, dado o número de sede de agências de Microcrédito conseguem atender um maior número de clientes, mostram que o Estado de Minas Gerais não foi eficiente em nenhum dos anos analisados, sendo que os escores de eficiência ficaram em torno de 50% nos dois anos observados. Entre os 19 estados analisados apenas dois foram eficientes nesse modelo nos anos de 2013 e 2014 em comparação aos demais estados, sendo eles Ceará e São Paulo. Esses resultados demonstram que a amplitude dos programas de Microcrédito em Minas Gerais e nos demais estados brasileiros, até o ano de 2014, ainda era muito superficial.

No modelo de eficiência com ênfase na profundidade do alcance social, o estado de Minas Gerais teve escore de eficiência de 85% no ano de 2013 e de 81% no ano de 2014. Três estados e o Distrito Federal alcançaram eficiência igual a 100% no ano de 2013, sendo eles, Goiás (da região Centro-Oeste), Espírito Santo, e Rio de Janeiro (da região Sudeste); enquanto que, no ano de 2014 apenas o Espírito Santo e o Distrito Federal alcançaram 100% de eficiência nessa dimensão. Os demais estados não foram eficientes nessa dimensão sendo que, nos dois anos analisados, os estados do Nordeste apresentaram escores de eficiência menores que 50%, com destaque para o estado do Ceará com 0% de eficiência nessa dimensão.

Esses resultados demonstram que a profundidade do alcance, medida pelo grau de pobreza alcançado tem maior relevância que a dimensão amplitude no estado de Minas Gerais em que se observa menor disseminação da oferta de Microcrédito, dado que os escores percentuais apresentaram valores mais significativos.

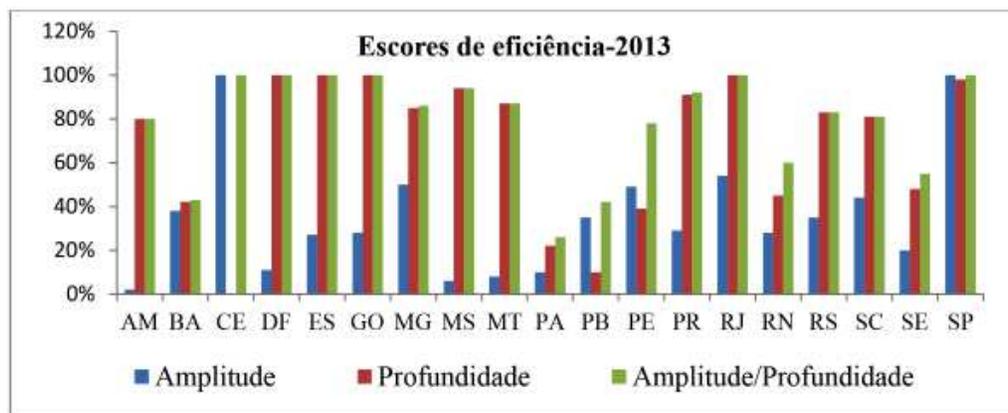
Quando se analisa a eficiência através das duas dimensões (amplitude/profundidade) observam-se que no ano de 2013 o estado de Minas Gerais obteve escore igual a 86%. O Ceará, Distrito Federal, Espírito Santo, Goiás, Rio de Janeiro e São Paulo alcançaram escores iguais a 100%. Em 2014 o Rio de Janeiro apresentou um distanciamento da fronteira de eficiência com escore igual a 97%.

Esses resultados demonstram que a eficiência do estado de Minas

Gerais, na oferta de Microcrédito, está ligada tanto a amplitude como a profundidade do alcance social. Demonstrando que as instituições de Microcrédito em atuação nesses estados estão obtendo resultados eficientes tanto em relação ao número de clientes atendidos como em relação ao grau de pobreza alcançado com esse programa de crédito.

Objetivando ilustrar os resultados das dimensões de eficiência na oferta de Microcrédito, os gráficos 3 e 4 mostram os resultados da aplicação dos modelos de eficiência através das óticas amplitude, profundidade e amplitude/profundidade.

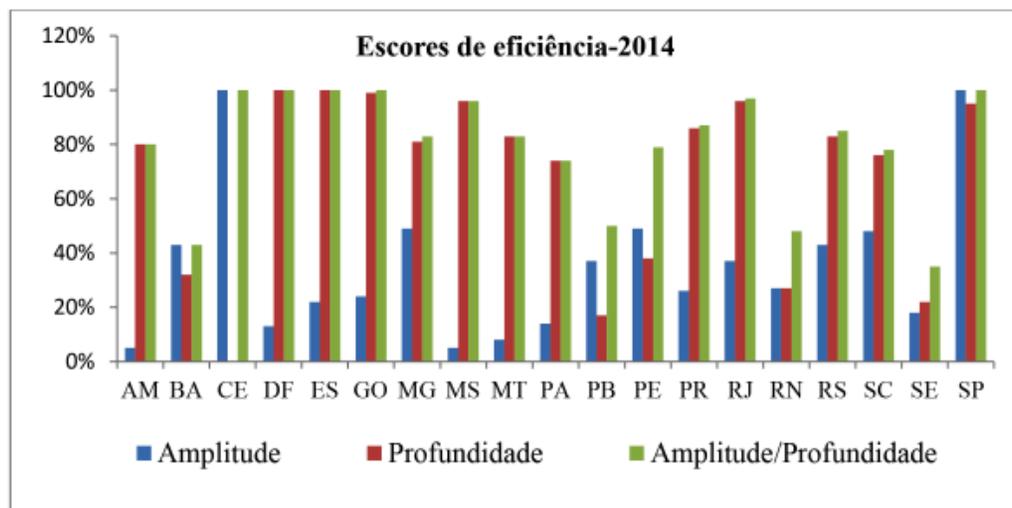
Gráfico 3 - Escores percentuais de eficiência dos estados brasileiros, 2013.



Fonte: Elaboração própria.

Observa-se através da demonstração gráfica que os escores de eficiência de Minas Gerais e dos demais estados são maiores nas dimensões amplitude e amplitude/profundidade no ano de 2013, embora para a dimensão amplitude apenas dois estados tiveram escores iguais a 100% nesse ano. Essa tendência demonstra um perfil de oferta mais concentrado na profundidade de alcance social, medida pelo grau de pobreza.

Gráfico 4 - Escores percentuais de eficiência dos estados brasileiros, 2014.



Fonte: Elaboração própria.

No ano de 2014 a tendência permanece constante, onde se destaca novamente a dimensão profundidade, com escores de eficiência mais elevados, ainda que apenas o Distrito Federal e o Espírito Santo tenham sido eficientes nessa dimensão.

2.3.2 Índice de Produtividade de Malmquist

O Índice de Produtividade de Malmquist foi aplicado ao modelo 3 (eficiência social ênfase amplitude/profundidade), uma vez que o mesmo apresenta resultados mais completos para a análise de eficiência social. Os resultados da aplicação do índice Malmquist são demonstrados na tabela 7.

Tabela 7 - Resultados da aplicação do Índice de produtividade de Malmquist por estado brasileiro, entre 2013 e 2014

Estado	Variação de eficiência técnica	Variação técnica	Variação de eficiência técnica pura	Variação de eficiência de escala	Fator de produtividade total (TFP)
Amazonas	1.049	0.954	1.001	1.048	1.001
Bahia	0.887	1.233	0.993	0.893	1.093
Ceará	1.000	1.471	1.000	1.000	1.471
Distrito Federal	1.048	0.954	1.000	1.048	1.001
Espírito Santo	1.000	0.984	1.000	1.000	0.984
Goiás	0.994	0.997	1.000	0.994	0.991
Minas Gerais	0.910	1.147	0.968	0.939	1.043
Mato Grosso Sul	1.069	0.954	1.019	1.048	1.020
Mato Grosso	0.999	0.954	0.953	1.049	0.954
Pará	2.871	1.009	2.871	1.000	2.896
Paraíba	1.201	1.320	1.201	1.000	1.585
Pernambuco	1.021	1.217	1.021	1.000	1.243
Paraná	0.919	1.059	0.950	0.967	0.973
Rio de Janeiro	0.827	1.093	0.968	0.854	0.903
Rio Grande Norte	0.793	1.148	0.793	1.000	0.911
Rio Grande do Sul	1.053	1.113	1.019	1.034	1.173
Santa Catarina	0.954	1.145	0.958	0.996	1.092
Sergipe	0.629	1.108	0.629	1.000	0.697
São Paulo	0.892	1.227	1.000	0.892	1.095

Fonte: Elaboração própria.

Os resultados da aplicação do índice Malmquist demonstram que os Estados do Amazonas, Distrito Federal, Mato Grosso do Sul, Pará, Paraíba, Pernambuco e Rio Grande do Sul apresentaram um aumento de eficiência técnica. Já os Estados da Bahia, Ceará, Minas Gerais, Pará, Paraíba, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul e Santa Catarina demonstraram entre os anos de 2013 e 2014 um avanço tecnológico. Os estados do Amazonas, Distrito Federal, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Rio Grande do sul apresentaram um crescimento operacional. Por outro lado, o Rio Grande do Sul se destaca nessa análise, pois apresenta aumento de eficiência em todos os quesitos analisados.

Com relação à produtividade total dos fatores, o estado de Minas Gerais apresenta relativa queda entre os anos analisados. Contudo Sergipe

foi o Estado que apresentou o pior resultado com relação à produtividade total dos fatores demonstrando um decréscimo da fronteira de eficiência entre 2013 e 2014.

Principais aspectos conclusivos

Através do conhecimento das divergentes concepções a respeito do Microcrédito, este trabalho buscou verificar em que concepção se assenta a oferta de Microcrédito em Minas Gerais através da análise de eficiência. Como discutido na metodologia deste trabalho o período de análise foram os anos de 2013 e 2014.

Dessa forma, a partir da discussão teórica e dos objetivos propostos neste trabalho, pôde-se verificar que: os escores de eficiência são mais elevados na dimensão profundidade, demonstrando que há um maior alcance por parte do estado de Minas Gerais em relação à população em condição de pobreza, em se tratando da oferta de microcrédito no estado.

Embora os scores de eficiência sejam mais elevados na dimensão profundidade, demonstrando a predisposição em alcance da população mais pobre, pode-se constatar que há um baixo grau de eficiência no estado de Minas Gerais em relação às políticas de Microcrédito, dado pelos escores de eficiência com valores abaixo de 100% em todas as dimensões analisadas. Dessa forma, caberia ao governo de Minas Gerais dar maior atenção a políticas desse tipo, objetivando com isso reduzir os indicadores de ineficiência, conforme observado nesse estudo.

Referências

ADAMS, D. W. y VON PISCHKE, J. D. (1991): Microenterprise Credit Programs: Déjà Vu. *World Development*, October, vole 20, nº 10, pp. 1463-1470.

ALVES, L.A. ; SOARES DE MELLO, J.C.C.B. Clusterização baseada nos pesos de DEA utilizando Rede Neural de Kohonen: uma aplicação no setor brasileiro de energia elétrica. *IEEE Latin America Transactions*, v. 13 (1), p. 188-194, 2015.

CORDEIRO, L. M. C.; GONÇALVES, M. E.; PEREIRA, G. M. Eficiência do microcrédito

ANDRADE, G. N.; ALVES, L. A.; SILVA, C. E. R. F.; SOARES DE MELLO, J. C. C. B. Avaliação da eficiência de distribuidoras de energia elétrica aplicando self-organizingmap e data envelopmentanalysis. *IEEE Latin America Transactions*, v. 12 (8), p. 1456-1464, 2014.

BARONE, Francisco M. et al. *Introdução ao Microcrédito*. Brasília: Conselho da Comunidade Solidária, 2002.

BARONE, F. M.; SADER, E. Acesso ao crédito no Brasil: evolução e perspectivas. *Revista de Administração Pública*, v. 42, n. 6, p. 1249-1267, 2008.

BARONE, F. M; ZOUAIN, D. M. Excertos sobre política pública de acesso ao crédito como ferramenta de combate à pobreza e inclusão social: o Microcrédito na era FHC. *Revista de Administração Pública*, Rio de Janeiro, v.41, n.02, p.369-380, 2007.

BEGOÑA, G. N. El Microcrédito: dos escuelas teóricas y su influencia en las estrategias de lucha contra la pobreza, *Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, CIRIEC-España, n. 54, p. 167-186, Apr. 2006.

BRAGA, Márcio Bobik e TONETO JR, Rudinei. Microcrédito: aspectos teóricos e experiências. *Revista Análise Econômica*, UFRGS, 2000.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. *Relatório de Economia Bancária e Crédito 2013*: Departamento de Estudos e Pesquisas: Brasília/DF, 2014.

BANKER, R.D., Charnes, A., Cooper, W.W., 1984. Some models for the estimation of technical and scale inefficiencies in Data Envelopment Analysis. *Management Science* 30, 1078-1092.

CASADO, F. L. (2007), Análise envoltória de dados: conceitos, metodologia e estudo da arte na educação superior, *Revista Sociais e Humanas*.

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. Disponível em: <<https://pdfs.semanticscholar.org/bc29/d088920f171a9013cb7e936cde34f3ba884f.pdf>>. Acesso em 22nov.2017.

COELLI, T. A Guide to DEAP Version 2.1: A Data Envelopment Analysis (Computer) Program. Centre for Efficiency and Productivity Analysis, University of New England, Australia, 1996. Disponível em: < <http://www.owl.net.rice.edu/~econ380/DEAP.PDF> >. Acesso em 21 nov. 2017.

CONSELHO EMPRESARIAL BRASILEIRO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – CBDES. Microfinanças: Microcrédito e microsseguros no Brasil, 2013. Disponível em <http://cebds.org/publicacoes/microfinancas-microcredito-e-microsseguros-no-brasil/#>.

FARREL, M.J. The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistic Society*, series A, part 3, p. 253-290, 1957.

FUCIDJI, JOSÉ R.; VASCONCELOS, MARCOS R.; CUNHA, MARINA S.; E ASSIS, DANNYEL L. (2003). “Impactos Regionais da Concentração Bancária: teoria e evidências para o Brasil”. *VIII Encontro Nacional de Economia Política*, Florianópolis, junho.

GONZALEZ VEGA, C. *¿Cómo entender la demanda?* Artículo sin publicar presentado al Curso Microfinanzas Rentables: propósito noble, reto alcanzable. Madrid: 2001.

GUTIÉRREZ-NIETO, Serrano-Cinca, C., & Molinero, C. M. (2009). Social efficiency in microfinance institutions. *Journal of Operational Research Society*.

GUTIÉRREZ NIETO. *El microcrédito: dos escuelas teóricas y su influencia em las estratégias de lucha contra la pobreza*. CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social e Cooperativa. n. 54, abr 2006, p. 167-186. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/pdf/174/17405407.pdf>> Acesso em 25 nov. 2017.

GUERREIRO, A. S. *Análise da Eficiência de Empresas de Comércio Eletrônico usando Técnicas da Análise Envoltória de Dados* / Alexandra dos Santos Guerreiro; orientador: Nélio Domingues Pizzolato. – 2006.

NERI, Marcelo. Políticas Públicas aos pequenos produtores. *Revista Conjuntura Econômica*. [S.l.], 2005.

NERI, M. MEDRADO, A.L. *Experimentando Microcrédito: Uma Análise do Impacto do CrediAmigo sobre o Acesso ao Crédito*. Escola de Pós Graduação em Economia da Fundação Getúlio Vargas. Rio de Janeiro, Dezembro de 2005. Disponível em: <http://epge.fgv.br/portal/arquivo/2012.pdf>. Acesso em: set. 2017.

PARENTE, Silvana. *Microfinanças*. O Mercado Financeiro e a População de Baixa Renda [s.l.] CEPAL, Brasil, 2003. 63p. Disponível em: www.eclac.org/..../xml/9/..../r136silvanaparenteomercadofinanc.pdf. Acesso: 02 fev. 2017.

REMENYI, J. Y QUIÑONES JR, B. (Eds): *Microfinance and Poverty Alleviation. Case Studies from Asia and the Pacific*. 1ª edição, Pinter, Global Development and the Environment Series, London. 2000.

SOARES, M. M. e SOBRINHO, A. D. M. *Microfinanças - O Papel do BCB e a Importância do Cooperativismo de Crédito*. Banco Central do Brasil. 2008.

STIGLITZ, Joseph. E.; WEISS, Andrew. Credit rationing in markets with imperfect information. *The American Economic Review*, v. 71, n. 3, p. 393-410, 1981.

YUNUS, M. *O Banqueiro dos Pobres*. (1ª Edição). São Paulo: Editora Ática, 2008.

