

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ – PUC/PR
ESCOLA DE NEGÓCIOS
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO DE COOPERATIVAS

RAFAEL LUIZ JUNGES

**EFICIÊNCIA DAS COOPERATIVAS DE CRÉDITO:
COMPARATIVO ENTRE COOPERATIVAS DE CRÉDITO SOLIDÁRIO
E COOPERATIVAS VOLTADAS AO MERCADO**

CURITIBA
2017

RAFAEL LUIZ JUNGES

**EFICIÊNCIA DAS COOPERATIVAS DE CRÉDITO:
COMPARATIVO ENTRE COOPERATIVAS DE CRÉDITO SOLIDÁRIO
E COOPERATIVAS VOLTADAS AO MERCADO**

Dissertação apresentada como requisito parcial à
obtenção do grau de Mestre em Gestão de
Cooperativas, Escola de Negócios, Pontifícia
Universidade Católica do Paraná – PUC/PR.

Orientador: Prof. Dr. Vilmar Rodrigues Moreira

CURITIBA
2017

Dados da Catalogação na Publicação
Pontifícia Universidade Católica do Paraná
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/PUCPR
Biblioteca Central
Edilene de Oliveira dos Santos CRB-9 1636

J95e
2018 Junges, Rafael Luiz
Eficiência das cooperativas de crédito : comparativo entre cooperativas de crédito solidário e cooperativas voltadas ao mercado / Rafael Luiz Junges ; orientador, Vilmar Rodrigues Moreira. -- 2018
74 f. : il. ; 30 cm

Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2018.
Bibliografia: f. 56-61

1. Cooperativas de crédito. 2. Cooperativismo. 3. Eficiência organizacional. 4. Análise envoltória dos dados. Moreira, Vilmar Rodrigues.
II. Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Gestão de Cooperativas. III. Título.

CDD 20. ed. – 334.2

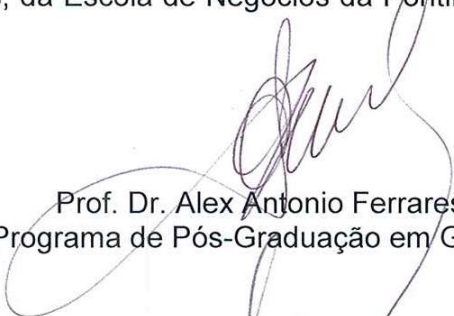
TERMO DE APROVAÇÃO

EFICIÊNCIA DAS COOPERATIVAS DE CRÉDITO: COMPARATIVO ENTRE COOPERATIVAS DE CRÉDITO SOLIDÁRIO E COOPERATIVAS VOLTADAS AO MERCADO

Por

RAFAEL LUIZ JUNGES

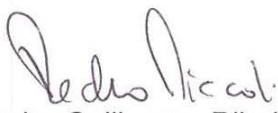
Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre no Programa de Pós-Graduação em Gestão de Cooperativas, área de concentração em Gestão de Cooperativas, da Escola de Negócios da Pontifícia Universidade Católica do Paraná.



Prof. Dr. Alex Antonio Ferraresi
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Gestão de Cooperativas



Prof. Dr. Vilmar Rodrigues Moreira
Orientador



Prof. Dr. Pedro Guilherme Ribeiro Piccoli
Examinador



Prof. Dr. Gustavo Abib
Examinador

Dedico este trabalho à minha esposa, Theives
Taine Feliz da Silva Andrade, pelo apoio
incondicional e pelas palavras incentivadoras
perante os desafios.

AGRADECIMENTOS

Ao longo de dois anos, abdiquei de tempo e presença para muitas pessoas, mas que, de alguma forma, unilateralmente, ajudaram-me e, agora, dedico este agradecimento especial.

Em primeiro lugar, agradeço a Deus, por me capacitar e dar-me oportunidade de vida.

À Nossa Senhora Aparecida, que regeu os caminhos pelos quais passei e protegeu os meus familiares.

Agradecimento especial à minha esposa, Theives, companheira incansável, que me apoiou em cada passo deste projeto de vida e, por muitas vezes, foi quem me fez seguir em frente com seu amor verdadeiro.

À minha mãe, Maria Leni, que, com sua simplicidade, sabe revitalizar as forças de seus filhos e orientar pelos caminhos corretos.

Ao meu pai, Luiz, que proporciona, pelo exemplo e base familiar, que eu seja um cidadão correto em busca dos meus sonhos.

À minha irmã, Patrícia, que, com seu sorriso, encanta a todos.

À minha sogra, Carmelina, segunda mãe, que, por muitas vezes, proveu para que eu pudesse continuar focado.

Ao meu orientador, Prof. Vilmar Rodrigues Moreira, por entender as limitações que tive ao longo do desenvolvimento e acreditar em minha capacidade de conclusão.

Ao amigo, Alcemar Rodrigo Zanatta (*in memoriam*), que apoiou este projeto profissional.

As Cooperativas CRESOL e SICREDI, por apoiar a qualificação de seus colaboradores e valorizar o desenvolvimento contínuo.

Ao Sescop PR, por prover com bolsa de estudos.

Enfim, a todos os amigos e companheiros, meu muito obrigado.

RESUMO

As cooperativas de crédito nasceram de um movimento solidário, característica considerada como uma das principais vocações do sistema, tendo em vista que o interesse individual dá espaço à busca pela prosperidade coletiva, e na medida dos esforços de cada um, os resultados devem ser de todos. Cumprir esta missão, relacionada ao desenvolvimento da comunidade em que a cooperativa está inserida, é um desafio, haja vista que muitas organizações se fecharam para o crédito solidário e passaram a atender somente ao mercado. Questão que motivou esta pesquisa e um comparativo entre as cooperativas de crédito solidário e as voltadas ao mercado, com o objetivo de identificar qual delas é mais eficiente. Para mensurar a eficiência técnica, a pesquisa analisou 24 cooperativas do SICREDI – voltadas ao mercado, e 45 do CRESOL – com ênfase ao crédito solidário, ambas sediadas no estado do Paraná. Nessa perspectiva, foram avaliados dados contábeis referentes aos anos de 2014, 2015 e 2016, obtidos por meio de pesquisa documental na base do Bacen, de 69 cooperativas de uma abrangência de 1018 existentes no Brasil. A pesquisa considerou cooperativas de porte variado e com expressiva diferença, com ativos de R\$ 7,5 milhões até R\$ 2,1 bilhões. Na análise, foram consideradas diferentes variáveis relativas a insumos e a produtos, bem como a comparação entre as eficiências relativas dos dois Sistemas, tendo em vista a eficiência ao longo do período de estudo, com respectiva sugestão de valores ideais para as variáveis, a fim que estes possam ser usados pelas cooperativas ineficientes como modelo. O índice de eficiência técnica foi calculado por meio da Análise Envoltória de Dados (DEA). Para tratar dos resultados alcançados com a DEA, utilizou-se a Análise de Malmquist. Os resultados obtidos assinalam que a eficiência foi alcançada em cooperativas de pequeno, médio e grande porte, somando-se à correlação de variáveis e à análise de variância. No que se refere ao posicionamento voltado ao crédito solidário, as médias de scores de eficiência do CRESOL foram melhores nos três anos analisados e o Índice de Malmquist, em 2015, mostrou expressiva diferença, 74% em relação ao SICREDI. Tais resultados revelam que o crédito solidário, além de sua relevância social, tem potencial capacidade para proporcionar eficiência técnica às cooperativas.

Palavras-chave: Crédito solidário; Cooperativa de crédito; Eficiência técnica; Análise Envoltória de Dados; Análise de Malmquist.

ABSTRACT

Cooperative credit unions were born of a movement solidarity, a characteristic considered as one of the main vocation of the system, given that individual interest is excluded in order to search for collective prosperity, and in the efforts measure of each one, the results must be everyone's. To achieve this mission, related to the development of the community in which the cooperative credit union is inserted, is a challenge, given that many organizations closed themselves to solidarity credit and started to serve only the market. The question that motivated this research was a comparative between credit cooperatives and market-oriented cooperatives, with the aim of identifying which of them is more efficient. To measure the technical efficiency, the research analyzed 24 SICREDI cooperatives – market-oriented ones, and 45 CRESOL cooperatives – with emphasis on solidary credit, both based in the state of Paraná. From this perspective, accounting data for the years 2014, 2015 and 2016 were evaluated, obtained through documentary research at the base of the Bacen, of 69 cooperatives with coverage of 1018 existing in Brazil. The research considered cooperatives of varied sizes and significant difference with assets ranging from R \$ 7.5 million to R \$ 2.1 billion. In the analysis, different variables were considered regarding inputs and products, as well as the comparison between the relative efficiencies of the two systems, in view of the efficiency through the study period, with respective suggestion of ideal values for the variables, so that these can be used by inefficient cooperatives as a model. The technical efficiency index was calculated using the Data Envelopment Analysis (DEA). To deal with the results achieved with DEA, the Malmquist Analysis was used. The results obtained show that the efficiency was achieved in small, medium and large sized cooperatives, adding to the correlation of variables and the analysis of variance. Regarding the positioning towards solidarity credit, the average CRESOL efficiency scores were better in the three years analyzed and the Malmquist Index, in 2015, showed significant difference, 74% in relation to SICREDI. Such results reveal that solidarity credit, beyond its social relevancy, has a potential capability to provide technical efficiency to cooperatives.

Keywords: Solidary credit; Credit cooperative; Technical efficiency; Data Envelopment Analysis; Malmquist's analysis.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Metodologias adotadas.....	36
Figura 2 –	Distribuição dos scores de eficiência da Análise Envoltória de Dados.....	44
Figura 3 –	Distribuição de frequências dos scores DEA do ano de 2014 do sistema CRESOL.....	44
Figura 4 –	Distribuição de frequências dos scores DEA do ano de 2014 do sistema SICREDI.....	44
Figura 5 –	Histograma das frequências de scores da Análise Envoltória de Dados de 2014.....	45
Figura 6 –	Distribuição de frequências dos scores DEA do ano de 2015 do sistema CRESOL.....	45
Figura 7 –	Distribuição de frequências dos scores DEA do ano de 2015 do sistema SICREDI.....	45
Figura 8 –	Histograma das frequências de scores da Análise Envoltória de Dados de 2015.....	46
Figura 9 –	Distribuição de frequências dos scores DEA do ano de 2016 do sistema CRESOL.....	46
Figura 10 –	Distribuição de frequências dos scores DEA do ano de 2016 do sistema SICREDI.....	46
Figura 11 –	Histograma das frequências de scores da Análise Envoltória de Dados de 2016.....	47
Figura 12 –	Média do Índice de Malmquist para 2015 e 2016, tendo como referência o ano inicial da análise, 2014.....	50

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Panorama dos países do Continente Americano com maiores carteiras		de
Tabela 2 –	microfinanças.....	20	
Tabela 3 –	Estatística descritiva das variáveis empregadas no modelo de eficiência		–
	2014.....	41	
Tabela 4 –	Estatística descritiva das variáveis empregadas no modelo de eficiência		–
Tabela 5 –	2015.....	41	
Tabela 6 –	Estatística descritiva das variáveis empregadas no modelo de eficiência		–
	2016.....	42	
Tabela 7 –	Média das variáveis despesas não administrativas e sobras operacionais nos anos de 2014, 2015 e 2016.....	43	
Tabela 8 –	Estatística descritiva dos scores de eficiência das cooperativas filiadas ao CRESOL e ao SICREDI no estado do Paraná, no período de 2014		a
Tabela 9 –	2016.....	43	
	Correlação das variáveis com os índices de eficiência nos anos de 2014, 2015		e
	2016.....	48	
	Análise de variância ANOVA entre o score de eficiência e os ativos das cooperativas.....	49	
	Média do Índice de Malmquist para 2015 e 2016, tendo como referência o ano inicial da análise, 2014.....	50	

LISTA DE SIGLAS

ACI	Aliança Cooperativa Internacional
ANCOSOL	Associação Nacional do Cooperativismo de Crédito da Economia Familiar e Solidária
BCB	Banco Central do Brasil
BCC	Acrograma de Banker, Charnes e Cooper
BSC	Balanced Scorecard
Catch-up	Valor de recuperação (Mudança de Eficiência)
CONFESOL	Confederação das Cooperativas Centrais de Crédito Rural com Interação Solidária
CRESOL	Cooperativa de Crédito Solidário
DEA	<i>Data Envelopment Analysis</i> (Análise Envoltória de Dados)
DF	Deslocamento de Fronteira
DMU	<i>Decision Making Units</i> (Unidades de Tomada de Decisão)
EVA	Economic Value Added
FEBRABAN	Federação Brasileira de Bancos
IF	Instituição Financeira
IOF	Imposto sobre Operações Financeiras
MI	<i>Malmquist Index</i> (Índice de Malmquist)
MISEREOR	Agência de Desenvolvimento da Igreja Católica da Alemanha
RS	Rio Grande do Sul
S/A	Sociedade Anônima
SICREDI	Sistema de Crédito Cooperativo
TE	<i>Technical Efficiency</i> (Eficiência Técnica)

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
1.1	PROBLEMA DE PESQUISA.....	16
1.2	OBJETIVOS.....	16
1.2.1	Objetivo geral.....	16
1.2.2	Objetivos específicos.....	17
1.3	JUSTIFICATIVA.....	17
1.3.1	Justificativa teórica.....	17
1.3.2	Justificativa prática.....	18
2	ABORDAGEM TEÓRICA DA PESQUISA.....	22
2.1	CRÉDITO SOLIDÁRIO	22
2.2	COOPERATIVISMO	23
2.2.1	Cooperativa de crédito	25
2.2.2	Cooperativa de crédito solidário.....	25
2.3	MÉTODOS DE ANÁLISE DE EFICIÊNCIA	26
2.3.1	Análise Envoltória de Dados – DEA	29
2.3.2	Análise de Malmquist	30
3	ABORDAGEM METODOLÓGICA DA PESQUISA.....	32
3.1	CLASSIFICAÇÃO E DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	32
3.1.1	SICREDI	32
3.1.2	CRESOL	33
3.2	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS APLICADOS NA PESQUISA	34
3.2.1	Técnicas de coletas de dados	34
3.2.2	Técnicas de análise de dados	35
3.2.3	Definição das variáveis	36
3.2.4	Tratamento das variáveis	38
3.2.5	Determinantes de eficiência técnica	39
4	APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS.....	41
5	IMPLICAÇÕES GERENCIAIS DO TRABALHO.....	52
6	CONCLUSÃO.....	54
	REFERÊNCIAS	56
	APÊNDICE A - Valores das variáveis no ano de 2014.....	62
	APÊNDICE B - Valores das variáveis no ano de 2015.....	64

APÊNDICE C - Valores das variáveis no ano de 2016.....	66
APÊNDICE D - Scores de eficiência calculado pela Análise Envoltória de Dados.....	68
APÊNDICE E - Índice de Malmquist (IM), Eficiência Técnica ou Catchup (TE) e Deslocamento de Fronteira (DF)	69
APÊNDICE F - Sugestão de valores ideias para as cooperativas ineficientes em 2014 se tornarem eficientes.....	70
APÊNDICE G - Sugestão de valores ideias para as cooperativas ineficientes em 2015 se tornarem eficientes.....	71
APÊNDICE H - Sugestão de valores ideias para as cooperativas ineficientes em 2016 se tornarem eficientes.....	73

1 INTRODUÇÃO

Diante da complexa rotina das instituições financeiras, quando números parecem valer mais que princípios e a superação de metas se torna o único parâmetro definidor da saúde organizacional, a responsabilidade social pode ficar restrita a ações de marketing. No entanto, cada vez mais, instituições estão revendo a forma de ação. Mercados pouco antes explorados, como o do crédito solidário, têm se tornado uma alternativa que permite maior aproximação com a comunidade.

Nesse contexto, as instituições financeiras cooperativas levam vantagem no que se refere à própria origem e formação. Afinal, as cooperativas de crédito nasceram de um movimento solidário. Segundo Meinen e Port (2012), essa característica define uma das vocações cooperativas, uma vez que, nesse sistema, o interesse individual é substituído pela busca da prosperidade coletiva. De acordo com a proporção de esforços de cada um e tendo em vista as primícias do equilíbrio e da isonomia, os resultados são de todos.

No entanto, o foco social abre espaço para um fator puramente financeiro. Em relação a esse aspecto, Cook e Burrell (2009) dividem o ciclo de vida das cooperativas em cinco fases e identificam a Justificativa Econômica como a questão central. Para os autores, mesmo se tratando de uma organização com foco no social e coletivo, trata-se de um negócio. Por conseguinte, a etapa inicial do processo deve se voltar à viabilidade financeira.

Nessa perspectiva, Trappe (1994) pondera que a ação cooperativa é reconhecida, nas esferas sociais e no uso cotidiano, como a atuação de um grupo de pessoas em prol de um objetivo econômico comum.

Nas cooperativas de crédito, há dois aspectos fundamentais: o desenvolvimento coletivo e o resultado financeiro positivo. Esse resultado deve atender, de forma proporcional, a cada associado, promovendo benefícios e oportunidades para todos. Todavia, observa-se que as organizações perdem, em parte, a preocupação com o desenvolvimento econômico e social e passam a atuar apenas sob o resultado financeiro da organização. Logo, o ideal é equilibrar os dois aspectos.

Para Meinen e Port (2012), nas organizações cooperativas, o aspecto social se confunde com o econômico. Bialoskorski Neto (2012), afirma que as instituições financeiras devem representar um caminho para o desenvolvimento de seus envolvidos, atuando com ação diretiva às pessoas e à responsabilidade social, conscientes de que, para isso, é necessário buscar, paralelamente, a eficiência econômica, haja vista a geração de renda.

Ao redor do mundo, existem organizações e movimentos que são exemplos na atuação com base solidária. Um deles é a Banca Ética (n.d.), na qual a liberação de crédito está condicionada ao cumprimento de exigências socioambientais. Presente na Itália e na Espanha, a Banca Ética é um modelo sólido que atua em parceria com instituições em diversos países, inclusive no Brasil, conforme informações disponibilizadas pela Organização Unisol Brasil (n.d).

Em consonância com a necessidade de incentivar projetos sociais, culturais e ambientais e com o objetivo de melhorar a qualidade de vida das pessoas, a Federação Brasileira de Bancos [FEBRABAN] (2014) implementa a Resolução nº 4.327, determinando que todas as instituições financeiras devem apresentar um plano de concessão de crédito sustentável, sendo penalizadas em caso de negligência.

A respectiva Resolução prevê que as instituições financeiras são corresponsáveis por possíveis danos sociais e ambientais causados por projetos financiados por elas. Iniciativas como essa ajudam a reforçar a importância da adoção de práticas que incentivem a participação qualificada do associado, sem perder de vista o compromisso social das instituições.

Karkotli (2007) avalia que a instituição só pode ser considerada socialmente responsável quando consegue alcançar essa participação, bem como ao permitir que as boas práticas sejam efetivadas na organização, alinhando a atuação com a corrente mundial que apresenta um novo pensar e atuar.

É fundamental destacar que não se questiona a necessidade de buscar resultados financeiros. Nos sistemas cooperativos de crédito, como em outros modelos empresariais, é basilar a conquista da eficiência financeira, a fim de garantir a sustentabilidade do negócio e, conseqüentemente, a longevidade. Aspectos imprescindíveis a uma cooperativa que atua com o núcleo central voltado ao desenvolvimento local.

Nesse sentido, Karkotli (2007) destaca que o problema central não é a busca pelo lucro, mas sim, a forma como este é obtido e utilizado. Para o autor, o lucro é fundamental para a manutenção e competitividade de uma empresa.

As instituições financeiras possuem grande importância na economia nacional, com um papel essencial no fomento das atividades de outras empresas e financiamento de projetos, conseqüentemente, contribuem com o processo de geração de renda. Todavia, os desafios vão muito além da busca pelo equilíbrio entre o fomento social e a viabilidade financeira da organização.

A concessão eficiente de crédito solidário nas cooperativas enfrenta desafios comuns a todos os agentes do mercado financeiro: concorrência acirrada, impostos, crises econômicas, inadimplência, altos custos operacionais, *spread*¹ reduzido, entre outros. Questões que exigem alta assertividade na gestão e eficiência no desempenho das instituições financeiras.

Para Ferreira, Gonçalves e Braga (2007), a eficiência em cooperativas de crédito está associada à capacidade de maximização dos benefícios aos cooperados, materializados em operações de créditos e benefícios líquidos. Em contrapartida, aos recursos empregados à sua obtenção.

Com o intuito de ampliar a análise sobre eficiência, Pareto (1927) cria o conceito “Ótimo de Pareto”, o qual aponta três condições indispensáveis para que uma economia possa ser considerada Pareto Eficiente, em um mercado perfeito:

- a) eficiência nas trocas: manifesta-se quando a distribuição do que é produzido em uma economia é realizada de forma eficiente pelos agentes econômicos, reduzindo a necessidade de troca entre os indivíduos, diminuindo também o risco de prejuízo e insatisfação aos envolvidos; a taxa marginal de substituição é a mesma para todos;
- b) eficiência na produção: ocorre quando há equilíbrio entre produção e recursos, ao se produzir mais de um tipo de bem sem prejudicar a produção de outros, configurando a economia sobre a curva de possibilidade de produção;
- c) eficiência no mix de produtos: no que se refere a mix de produtos, a produção deve refletir a preferência dos agentes econômicos desta economia; a taxa marginal de substituição, ou seja, o percentual do seu público consumidor disposto a consumir outro produto semelhante para atender a mesma necessidade deve ser igual à capacidade de adaptar o volume de produção deste bem, ou a taxa marginal de transformação; um sistema de preços de concorrência perfeita permite satisfazer esta condição.

Entretanto, Sousa (2004) argumenta que, ao contrário de Pareto, é imprescindível avaliar a eficiência em mercados imperfeitos, pois, para ele, a principal meta de eficiência com desenvolvimento é a acumulação de capital que, geralmente, vem acompanhada de uma concentração própria de uma economia oligopolizada.

¹ Neste estudo, apenas os estrangeirismos que não foram incorporados à Língua Portuguesa, em conformidade com o Manual de Comunicação da Secom, do Senado Federal, são grafados em itálico.

Desse modo, Sousa (2004) entende que, dentro de preceitos da competição imperfeita, é impossível ser eficiente quando se busca equilíbrio entre o bem-estar social e o econômico, uma vez que a própria característica de economia concentrada indica a exploração por parte dos mais fortes, com formação de cartéis, trustes e espoliadores.

Destarte, Teixeira (2008) assinala que a eficiência financeira se trata de um meio de avaliação de como as empresas ou organizações utilizam seus ativos. Além disso, serve ainda como uma forma de aferir a saúde financeira de uma empresa ou para comparar empresas semelhantes em um determinado período.

No ciclo de vida das cooperativas, Cook e Burres (2009) relacionam o custo de propriedade, ou custo de atualização, operação e manutenção ao longo da vida da cooperativa. Dessa forma, os recursos empregados nesse processo contínuo implicam em constante avaliação das metas e ações, cujo objetivo é equilibrar custos e resultados.

Complementarmente, Teixeira e Amaro (2013) validam o conceito de eficiência financeira como o resultado das decisões tomadas no âmbito da atividade, ao nível da capacidade para gerar resultados, tendo como propósito gerar rentabilidade diante dos investimentos realizados, da situação de tesouraria da empresa e da sua sustentabilidade financeira ao longo do tempo.

Já Cook e Burres (2009) concluem que estatutos, práticas operacionais e políticas bem definidas amenizam riscos provenientes das atitudes de seus cooperados que, em determinado momento, são fornecedores, investindo seus recursos; em outro momento, são clientes, tomando empréstimos e financiamentos, assim como são donos do negócio, podendo participar ativamente da gestão.

Diante desses conceitos, percebe-se que o critério definidor da saúde financeira das cooperativas de crédito está diretamente ligado à capacidade de gestão eficiente de recursos disponíveis para geração de mais resultados, questão central deste estudo.

Nessa ótica, a pesquisa, ao colocar em evidência a eficiência das cooperativas de crédito, por meio de um estudo comparativo entre cooperativas de crédito solidário e cooperativas voltadas ao mercado, propõe-se fornecer subsídios à governança no posicionamento quanto à concessão de crédito solidário.

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

De acordo com Rudio (1979), a descrição do problema de pesquisa consiste em apontar, de forma direta, compreensível e operacional, a situação que se pretende resolver, com a delimitação do campo e de suas propriedades.

Com base nas características das pesquisas descritiva e quantitativa, associadas às pesquisas bibliográfica e documental, o estudo reúne a avaliação de indicadores de eficiência de dois sistemas cooperativistas de crédito: solidário X voltado ao mercado.

Enquanto as cooperativas que oferecem o crédito comercial, voltado ao mercado, preocupam-se em se apresentar como uma alternativa aos bancos, as cooperativas, que oferecem o crédito solidário se preocupam com a ajuda mútua, cujo objetivo é proporcionar acesso a linhas créditos e a outros serviços àqueles que não despertam o interesse do mercado financeiro convencional. Deste grupo, fazem parte os agricultores familiares, microempreendedores, autônomos e profissionais liberais, dentre outros.

Esses associados que utilizam o crédito solidário costumam ter renda menor, não possuir garantias para as operações, não ter qualificação na gestão de negócios, muitas vezes, relacionados a atividades de subsistência, além de necessitarem de subsídios em toda a cadeia produtiva. Mesmo diante dessas limitações, há cooperativas atuando nesse segmento, o que incita questionar se este modelo é economicamente viável e sustentável.

Nesse contexto e a partir de observações teóricas, empíricas e metodológicas, o problema que serve de eixo norteador à pesquisa é: Quais as eficiências relativas técnica e financeira dos sistemas cooperativistas de crédito voltados ao mercado e ao crédito solidário?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

“Em geral, os pesquisadores consideram os objetivos como metas a serem alcançadas”. (Silveira, 2010, p.32). Sob tal premissa, o objetivo central deste estudo é: avaliar as eficiências relativas técnica e financeira dos sistemas cooperativistas de crédito voltados ao mercado e ao crédito solidário, para identificar se o segundo modelo é uma alternativa potencial.

1.2.2 Objetivos específicos

De acordo com Marconi e Lakatos (2010), os objetivos específicos são etapas intermediárias que, com a utilização das ferramentas adequadas, permitem chegar ao objetivo geral. Desse modo, os objetivos específicos expõem as principais etapas operacionais do estudo, sendo divididos de acordo com o grau de importância das questões norteadoras da pesquisa, a fim de levar à concretização do objetivo geral, assim descritos:

- a. verificar modelos para avaliação de eficiência nas cooperativas de crédito, juntamente com a definição das variáveis relevantes;
- b. avaliar a eficiência das instituições cooperativas financeiras - Cooperativas de Crédito Solidário [CRESOL] e Sistema de Crédito Cooperativo [SICREDI];
- c. analisar a variação da eficiência ao longo do período em estudo;
- d. sugerir um cenário adequado para cooperativas ineficientes;
- e. comparar as eficiências relativas dos dois sistemas.

1.3 JUSTIFICATIVA

Este estudo possui relevância teórica e prática. A relevância teórica se caracteriza pelos seguintes tópicos: crédito solidário, eficiência e cooperativa. A proeminência prática é justificada pela necessidade de tornar a concessão do crédito solidário mais eficiente do ponto de vista econômico, sem perder o cunho social.

1.3.1 Justificativa teórica

O microcrédito, apontado como um caminho para equilibrar a responsabilidade social das organizações financeiras, ainda é pouco utilizado. Ribeiro e Carvalho (2007) consideram que o alcance das cooperativas de crédito ainda é limitado em função de deficiências na gestão e no uso de tecnologias que permitam ampliar o microcrédito nas operações. A prova está na maioria dos estudos quantitativos sobre microcrédito, que não considera o modelo cooperativo de gestão.

A afirmação justifica a realização de uma análise de indicadores entre os dois modelos: cooperativa com ação voltada ao mercado e cooperativa que atua com suporte no crédito solidário. O propósito é avaliar qual o modelo mais eficiente, do ponto de vista da eficiência técnica, propondo uma nova visão sobre a concessão de crédito solidário.

Dessa forma, em virtude da escassez de estudos, esta pesquisa se justifica por sua contribuição teórica, sob o ponto de vista e abordagem das cooperativas que atuam com microcrédito.

1.3.2 Justificativa prática

O sétimo princípio da Aliança Cooperativa Internacional (1995) é claro ao destacar o caráter social das cooperativas. Nele, a aprovação de políticas especiais para a promoção do desenvolvimento sustentável das comunidades, nas quais estão inseridas as cooperativas, é apontada como um dever. Meinen e Port (2012), pautados nas referências feitas por doutrinadores do cooperativismo, apontam como primeiro valor a solidariedade, isto é, o comprometimento que os cooperados assumem ao ingressarem no sistema: de trabalhar uns pelos outros, mantendo o grupo forte, garantindo o bem de cada um dos membros e, ao mesmo tempo, de todos.

Muito se deve ao contexto social, no qual surgiram essas instituições. Bialoskorski Neto (2012), também faz referência à solidariedade para definir as primeiras formas de associações cooperativas. Quanto ao objetivo primário de ser uma alternativa para reduzir desigualdades sociais, esclarece que, com o passar do tempo, este foi sendo adaptado, deixando de ser o principal elemento norteador do foco estratégico das organizações. Hoje, voltado à eficiência econômico-financeira.

No entanto, percebe-se a necessidade e a busca pela adaptação de processos e a retomada de valores, não somente nas cooperativas, mas em todo o mercado. Karkotli (2007) destaca que o objetivo final das empresas continua sendo o lucro e o retorno sobre os investimentos. Entretanto, é preciso que se adote um posicionamento mais efetivo na comunidade, para que a organização desempenhe o papel primordial de agente social no processo de desenvolvimento local.

Bialoskorski Neto (2012) enfatiza que as cooperativas não podem ser vistas como outras empresas com sistema convencional de gestão porque a cooperação é uma forma de organização empresarial e econômica mais ampla. Sendo assim, a cooperativa tem o poder e dever de promover melhorias para o bem-estar de agentes e grupos em determinadas situações de mercado.

Um conceito assertivo à necessidade de políticas sociais em instituições financeiras, especialmente nas cooperativas, é que elas não produzem bens tangíveis para venda e consumo, embora prestem à sociedade um serviço essencial como agentes de

desenvolvimento (Almeida, 2009). Essa atuação deve ir além da injeção de dinheiro em projetos aleatórios.

Desse modo, entender a importância de financiar ações que atendam aos interesses sociais e ambientais de cada comunidade é assumir uma postura politicamente sustentável. Por essa razão, é necessária a atenção ao significado real de responsabilidade social, para que não se confunda com assistencialismo e filantropia, que limitam a atuação de instituições financeiras e dificultam o acompanhamento dos agentes envolvidos com a organização (Karkotli *apud* Karkotli & Aragão, 2004).

Cumprir a mais importante função social de uma instituição financeira é se comprometer com o crescimento ordenado da região onde está instalada e de sua população.

Na Constituição Federal (1988, n.p), a expressão “função social” é definida como a ação de agregar um valor maior do que qualquer riqueza, isto é, o valor da dignidade humana.

Conforme Arruda (2002), não se trata apenas de uma preocupação que as cooperativas devem adotar. Distintamente, todas as empresas devem assumir a missão de gerar produtos, serviços ou ideias voltados à solução de problemas ou ao atendimento de necessidades da população, da comunidade, enfim, da sociedade de modo geral, sem deixarem de ser lucrativas e eficientes.

As empresas que conseguem equilibrar esses dois objetivos são aquelas que usam adequadamente os recursos humanos e os recursos de capital e tecnológicos disponíveis, tornando-se eficazes e com qualidade moral.

Outro aspecto importante nessa discussão é a necessidade de inclusão financeira, que pode ser oportunizada por meio de ações do governo e instituições financeiras com ou sem fins lucrativos.

No Continente Americano, no ano de 2016, o México foi o país que atendeu a maior quantidade de pessoas, com 7,04 milhões de tomadores ativos. Considerando-se valores, o Peru se destaca, com 12,16 bilhões de dólares emprestados. No Brasil, a carteira foi de R\$ 2,56 bilhões de dólares, atingindo 3,19 milhões de tomadores ativos, conforme ilustra a Tabela 1.

Tabela 1:

Panorama dos países do Continente Americano com maiores carteiras de microfinanças

País	Quantidade de IFs de Microfinanças	Valor emprestado (em bilhões de US\$)	Quantidade de tomadores ativos (em milhões)
México	85	4,81	7,04
Peru	51	12,16	5,33
Colômbia	25	6,15	3,35
Brasil	24	2,56	3,19
Equador	52	4,77	1,36
Bolívia	22	7,38	1,26

Fonte: The Mix (2016). Latin America and the Caribbean Market Overview.

No Brasil, por outro lado, a baixa penetração no mercado de microfinanças pode ser justificada pelas travas impostas pela legislação, uma vez que apenas as cooperativas de crédito e os bancos comerciais podem captar recursos por meio de poupança, conforme Resolução nº 3.549, do Banco Central do Brasil [BCB] (2008).

Tendo em vista que o cooperativismo, em sua essência, tem como um dos princípios fomentar o desenvolvimento das comunidades em que está estabelecido, diante da alta demanda existente no mercado brasileiro, torna-se fundamental a criação de estratégias para ampliar, de forma sólida, a sua abrangência.

Outra necessidade é a definição de um posicionamento de mercado que leve em consideração a questão social. Para Karkotli (2007), uma empresa que deseja se manter competitiva deve cuidar da qualidade de seus produtos, da segurança de seus clientes e eliminar ações que causam danos ao ambiente natural, como sinal de respeito à comunidade em que está inserida.

É inevitável que as instituições financeiras mantenham o foco na qualidade de seus ativos, procurando aprimorar produtos e serviços, sem perder o compromisso com os valores da instituição e o vínculo com seus cooperados, verdadeira razão de existência das cooperativas, como assevera Karkotli (2007, p. 127): “buscando inserir na análise e concessão de crédito questões relevantes como impacto ambiental e melhoria na qualidade de vida das pessoas, os bancos otimizam o seu portfólio de produtos e serviços”.

Mediante tais pressupostos, este estudo se propõe a analisar a atuação de cooperativas de crédito brasileiras, comparando as que atuam com maior foco social e as voltadas ao mercado. Ou melhor, este estudo se justifica pela necessidade de apontar caminhos que congreguem dois interesses fundamentais do sistema cooperativo: a responsabilidade de fomentar o desenvolvimento de comunidades e associados; a necessidade de crescimento financeiro da instituição de forma ordenada e eficiente sob o ponto de vista técnico.

Identificar, portanto, um caminho seguro para se chegar ao equilíbrio entre esses interesses torna-se uma ferramenta estratégica indispensável na contemporaneidade. Karkotli (2007) destaca que esse equilíbrio é também um negócio, uma vez que permite converter ações de responsabilidade social em lucro, bem como conquistar uma participação mais efetiva das instituições financeiras no desenvolvimento sustentável das comunidades, assumindo o papel de fomentadoras da economia, por meio das linhas de crédito que oferece.

2 ABORDAGEM TEÓRICA DA PESQUISA

Neste capítulo, apresenta-se o referencial teórico que fundamenta a pesquisa, disposto nos seguintes tópicos: crédito solidário, cooperativismo e métodos de análise de eficiência.

2.1 CRÉDITO SOLIDÁRIO

O desequilíbrio econômico é um dos principais motivadores de desigualdades sociais ao longo da história e um problema crônico em muitos países. No entanto, o combate a essas diferenças e a promoção da inclusão financeira, por meio do acesso a linhas de crédito, são soluções institucionais relativamente novas do ponto de vista histórico.

Hulme e Mosley (1996) destacam que essa lacuna vem sendo preenchida por instituições, subsidiadas por governos e instituições internacionais desde os anos 50. Essas instituições são divididas entre as que atuam no desenvolvimento setorial e as que estão direcionadas ao desenvolvimento de regiões ou de camadas populacionais específicas.

Ribeiro e Carvalho (2007) explicam que o microcrédito, da forma como se conhece hoje, surgiu na década de 70, a partir da observação social do professor de economia Muhammad Yunus. De acordo com os autores, este professor identificou, inicialmente, que a população com maior necessidade financeira jamais poderia subir na escala social, enquanto dependesse de agiotas e intermediários, que ficavam com praticamente todo o resultado de sua produção.

Como alternativa, Muhammad começa a emprestar pequenas somas, considerando como público preferencial as mulheres artesãs da aldeia, sem imposição de prazos de devolução.

Os estudos desenvolvidos pelo respectivo professor o levam a criar o Grameen Bank, baseado em um modelo de cobrança de taxas de juros, capazes de cobrir os custos das transações. O sistema de financiamento sustentável também se pauta em uma metodologia de seleção e controle dos tomadores.

Mesmo atendendo a uma necessidade da população de baixa renda, percebe que esse público necessita de outros serviços financeiros, o que leva as instituições a ampliar a oferta de produtos. Ou seja, a população de baixa renda necessita de serviços financeiros voltados ao perfil dela, tais como: poupança, seguros e crédito ao consumo. Sendo assim, o

microcrédito é apenas umas das partes que ajudam a compor as microfinanças (Ribeiro & Carvalho, 2007).

Quando se trata da população que mais necessita e tem dificuldade de acesso ao dinheiro, o desafio vai além da ampliação da oferta de produtos e serviços financeiros. Essas instituições passam, obrigatoriamente, pela premência de promover uma espécie de educação financeira que permita incentivar, entre os usuários, a formação de poupança e a escolha de projetos viáveis, tendo em vista que as próprias organizações precisam ser economicamente suficientes.

Bialoskorski Neto (2012) identifica que, para incentivar a geração de renda nessas comunidades, é preciso fomentar a eficiência econômica, a fim de garantir a continuidade da prestação de serviços.

Já para Robinson (2001), em decorrência das “condições macroeconômicas, políticas, legais, regulatórias e demográficas adequadas (excetuando-se ambientes hiperinflacionários e/ou com taxas de juros controladas)” (p. 73), as instituições comerciais podem ampliar seu desenvolvimento com o propósito de fornecer “serviços financeiros à população de baixa renda de forma rentável, sustentável, sem subsídio e com amplo alcance do público-alvo” (p. 73).

Infere-se, assim, que as instituições financeiras identificam na população de baixa renda um novo nicho de mercado que, explorado da forma correta, pode trazer bons frutos às organizações com operações financeiras viáveis.

Nesse sentido, Parente (2002) salienta que existem especificidades pertinentes a esse modelo de negócio, mas não uma metodologia única. Desse modo, no trâmite, algumas etapas devem ser cumpridas para garantia do sucesso da colocação de produtos. No caso do microcrédito, deve atender adequadamente ao segmento microempresarial com baixa inadimplência.

A instituição também ganha ao cumprir seu papel social, promovendo o desenvolvimento socioeconômico e o aumento do nível geral da qualidade de vida da população nas comunidades envolvidas.

2.2 COOPERATIVISMO

Ao referir-se ao cooperativismo, Crúzio (2005) destaca a Lei nº 5.764, de 16 de dezembro de 1971, que define a Política Nacional do Cooperativismo e institui o sistema jurídico das sociedades cooperativas. Em seu Capítulo II, que trata das sociedades

cooperativas, o artigo 4º da referida lei prescreve: “As cooperativas são sociedades de pessoas, com forma e natureza jurídica próprias, de natureza civil, não sujeitas a falência, constituídas para prestar serviços aos associados”. (Brasil, 1971, n.p).

A Aliança Cooperativa Internacional [ACI] (1995), no Congresso Centenário da ACI, acrescenta características da união voluntária e das motivações econômicas, sociais e culturais que devem ser comuns aos grupos de associados.

A legislação que institui o sistema jurídico das sociedades cooperativas apresenta também o carácter prático das instituições que são constituídas para prestar serviços aos associados. Essa função servil assume, igualmente, um viés social.

Nessa ótica, Bialoskorski Neto (2012) pontua que as políticas públicas para incentivo e estímulo do movimento cooperativo, vistas como um caminho para inclusão econômica da população mais pobre, são apresentadas por países como Venezuela, Bolívia, Equador e Brasil. Esse movimento da economia solidária na América Latina é também uma tentativa de organizar um movimento social, político econômico que possibilite o acesso à riqueza e renda superior. Essa responsabilidade é mencionada novamente no sétimo princípio do cooperativismo, atualizado pela ACI, em sua última reunião no ano de 1995.

A afirmação de Oliveira (2005) ao destacar que, mediante a administração democrática e participativa existente nas cooperativas, o esforço de cada associado forma um sistema de autoajuda, com o objetivo de atender às necessidades de todos, cumprindo os princípios do cooperativismo e realizando a distribuição das sobras de forma proporcional à atividade realizada é totalmente correta e pertinente.

No que se refere aos tipos de cooperativas, Crúzio (2005) subdivide-as em:

- a) serviços comunitários;
- b) consumo;
- c) trabalho;
- d) agropecuárias e agroindustriais;
- e) mineração;
- f) habitacionais;
- g) produção;
- h) educacionais;
- i) crédito;
- j) especiais.

2.2.1 Cooperativa de crédito

Ribeiro e Carvalho (2007) definem os sistemas cooperativos como sociedades de natureza civil, sem fins lucrativos e não sujeitas à falência, tendo, na concessão de empréstimos e na prestação de serviços a seus associados, suas atividades-fim.

A cooperativa de crédito, de modo especial, tem a função de compartilhar com os seus associados a responsabilidade de ajudar a promover o desenvolvimento socioeconômico regional.

Para Soares e Balliana (2009), esses sistemas fomentam o desenvolvimento local, na medida em que os recursos dos poupadores ajudam a financiar projetos da mesma comunidade, gerando, com isso, emprego e renda.

Quanto à classificação das cooperativas, Ribeiro e Carvalho (2007) apresentam a seguinte especificação:

- a) cooperativas singulares: constituídas por, no mínimo, vinte pessoas físicas;
- b) cooperativas centrais: constituídas por, no mínimo, três cooperativas singulares;
- c) confederação de cooperativas: formadas por, no mínimo, três cooperativas centrais.

Crúzio (2005) estende o conceito, demonstrando as funções de cada uma das categorias, assim descritas:

- a) cooperativas singulares: são criadas para prestar serviços diretamente aos associados e atender a um único objetivo econômico, político ou social;
- b) cooperativas centrais: são criadas para organizar, em comum e em maior escala, diversos serviços de, no mínimo, três cooperativas singulares filiadas, orientando e integrando suas atividades;
- c) confederação de cooperativas: são criadas para organizar, em comum e em maior escala, diversos serviços de, no mínimo, três cooperativas centrais ou federações, orientando e integrando suas atividades.

2.2.2 Cooperativa de crédito solidário

Com base em expectativas criadas e nos investimentos, a economia solidária passa a fazer parte da pauta de discussões no Brasil a partir da década de 80, motivada especialmente pelo momento socioeconômico vivido no país. Segundo Singer (2003), um movimento diretamente relacionado à luta contra o desemprego em massa, agravado pelas importações.

Nesse cenário, surgem também os primeiros passos para a criação de um movimento de cooperação financeira com cunho social.

Cançado (2007) compreende a cooperativa popular como uma forma de expressão da economia solidária. Para o autor, o termo popular traz a ideia de classes populares menos favorecidas e, até mesmo, excluídas, diante da concepção de economia solidária como uma reação e possível solução apresentada em um contexto de desemprego e exclusão social. Já para Singer (2003), a economia solidária configura uma alternativa aos setores populares, sendo a organização associativa dos trabalhadores uma saída para a sobrevivência diante do neoliberalismo.

Outra forte característica do modelo de cooperativismo popular é a dimensão política do empreendimento. Quanto a este aspecto, Cançado (2007) assevera que a autogestão é uma das mais importantes características, desempenhando papel central na economia solidária.

Para o autor, a emancipação dos associados só pode ocorrer por meio de um processo de autogestão, no qual os meios de produção sejam, efetivamente, de propriedade coletiva. Assim, avalia que as principais características que diferem o cooperativismo solidário ou popular do modelo tradicional é a concepção de autogestão aliada à dimensão política.

2.3 MÉTODOS DE ANÁLISE DE EFICIÊNCIA

Pesquisadores como Lovell (1993), Ferreira, Gonçalves e Braga (2007) e Tabak, Krause e Portella (2005), dedicam-se ao tema da busca pela eficiência e produtividade, medidas pelas quais se avalia o sucesso de uma empresa.

Para Tabak, Krause e Portella (2005), a análise de desempenho e eficiência do mercado financeiro constitui uma preocupação permanente não somente para seus usuários, mas também, para investidores, analistas de mercado, pesquisadores, gestores administrativos, órgãos reguladores e instituições governamentais.

Em organizações como as cooperativas de crédito, é consenso que, para se mensurar a eficiência, há necessidade do uso de ferramentas gerenciais de avaliação de desempenho organizacional. Dentre as mais estudadas, C. Coelho, A. L. Coelho, Nascimento e Hein (2010) apontam: *Balanced Scorecard* [BSC]; Análise Fundamentalista (Análise de Balanços); *Economic Value Added* [EVA] e *Data Envelopment Analysis* [DEA] (Análise Envoltória de Dados).

- a) BSC: Kaplan e Norton (1997) desenvolvem uma técnica de mensuração de ativos tangíveis e intangíveis de uma empresa como produtos e serviços de qualidade,

funcionários competentes e motivados, processos eficientes e clientes satisfeitos; o instrumento, denominado *Balanced Scorecard* mantém medidas financeiras tradicionais, mas abre três outras perspectivas de desempenho: clientes, processos internos e aprendizagem; para Nisembaum (2000), essa ferramenta é uma junção da missão, visão e estratégia organizacionais transformadas em objetivos, ações e medidas de curto, médio e longo prazo, sistematizados a partir de quatro diferentes perspectivas de desempenho: financeira, clientes, processos internos e aprendizado e crescimento;

b) Análise Fundamentalista: leva em consideração as demonstrações financeiras na avaliação do desempenho da empresa; Weston e Brigham (2000) destacam que as demonstrações ajudam a mostrar a posição da organização em um período determinado e operações de um período passado que podem contribuir com a previsão de lucros e dividendos futuros; para Assaf (2003), a análise das demonstrações financeiras permite identificar os resultados - consequências - retrospectivos e prospectivos das diversas decisões financeiras tomadas; de acordo com Silva (2001), liquidez, estrutura, rentabilidade e rotatividade formam quatro grandes grupos de características empresariais sobre as quais as análises são concentradas; segundo Marion (2002), a situação econômico-financeira de uma empresa só pode ser conhecida por meio do exame de três aspectos fundamentais: liquidez e endividamento (situação financeira) e rentabilidade (situação econômica);

c) EVA: medida quantitativa que reflete o montante de valor criado ou destruído, num determinado período, pela administração da companhia; para Ehrbar (1999), o método é uma medida de desempenho empresarial que, diferente das demais, inclui a cobrança sobre o lucro pelo custo de todo o capital que uma empresa faz uso;

d) DEA: “método não-paramétrico que utiliza programação linear para construir uma fronteira de eficiência a partir de uma amostra de firmas ou Unidade Tomadora de Decisão [DMU], do inglês *Decision Making Units*, calculando índices individuais de ineficiência em relação a essa fronteira”. (Silva, 2006, p.40).

No que tange especificamente à DEA, convém destacar que, em 1957, Michael J. Farrell apresenta o conceito desta análise a partir da elaboração de um modelo empírico, cujo objetivo é o de determinar a eficiência relativa, contrapondo-se ao modelo de produção funcional teórico para a eficiência.

Farrell (1957) explica que a eficiência de uma organização pode ser comparada com o melhor nível de eficiência identificado, descartando a comparação com um valor intangível. Esse modelo considera uma única relação de input/output, respectivamente, entrada/saída, para a medida de eficiência técnica.

“O emprego de modelos DEA tem a tarefa de indicar fontes de ineficiência e unidades que podem servir de referência às práticas adotadas nas organizações”. (Peixe & Protil, 2007, p.4). Sendo assim, a DEA traz um conceito parecido com o método do *benchmarking*, que consiste no compartilhamento do conhecimento das melhores práticas presentes em outras empresas. Ou seja, a cópia da melhor de DMU virtual que denomina unidades produtivas que tomam decisões.

O crescimento e desenvolvimento da economia de um país passam por mediadores financeiros e os bancos desempenham papel imprescindível nesse processo. Diante da acirrada competição nesse mercado, torna-se nítida a necessidade de se avaliar a eficiência dessas instituições (Paradi & Zhu, 2013). Para os autores, em meio ao amplo conjunto de técnicas disponíveis para avaliação do desempenho operacional nesse setor financeiro, evidencia-se a metodologia DEA, técnica de pesquisa mais utilizada na mensuração de eficiência dos bancos.

Como exemplo de aplicação da DEA em avaliações de eficiência no mercado financeiro, Drake e Howcroft (2002), analisam uma amostra de 190 agências, de seis grandes redes bancárias do Reino Unido, nos anos de 1992 a 1999. O objetivo era o de verificar a relação entre eficiência e o tamanho da agência bancária, medida pelo volume de empréstimos das agências.

De forma complementar, Worthington (2000) analisa, em uma amostra de 200 cooperativas da Austrália, em 1997, a eficiência dos custos. Entre os resultados, o autor comprova que os custos de uma típica cooperativa eram 30% acima do que poderia ser considerado eficiente, isto é, estava sendo ineficiente.

Bressan, Lopes e Menezes (2013), analisam a eficiência, por meio da DEA, de 531 cooperativas de crédito, a partir dos indicadores contábeis do sistema PEARLS, associados a fatores condicionantes, identificados por meio do modelo Tobit.

Araújo e Carmona (2013 *apud* The Mix, 2016) avaliam as instituições de microcrédito, utilizando a técnica com retornos variáveis à escala e o Índice de Malmquist [MI], do inglês *Malmquist Index*, sobre a amostra de instituições listadas na base The Mix.

Bittencourt, Bressan, V. F. G., Bressan, A. A. e Goulart, C. P. (2016) utilizam o método da DEA e o MI para avaliar cooperativas de crédito e bancos múltiplos, concluindo

que instituições que utilizam maiores volumes de ativos na composição de seus recursos apresentam evolução na eficiência de escala.

2.3.1 Análise Envoltória de Dados - DEA

Este estudo fez uso da DEA (1957), a qual permite realizar uma análise estatística descritiva das variáveis a partir da elaboração de um modelo empírico, cujo objetivo é determinar a eficiência relativa, contrapondo-se ao modelo de produção funcional teórico para a eficiência.

A escolha dessa ferramenta se justifica pela necessidade de comparar o desempenho de unidades de um sistema ou DMUs. “A análise DEA se baseia na comparação de indicadores de desempenho que medem a eficiência da atividade em foco”. (Andrade, 1990, p.53).

Manandhar e Tang (2002) corroboram, afirmando que, entre as vantagens da DEA, em relação a outras técnicas utilizadas, está a capacidade de permitir trabalhar com diversos inputs e outputs, analisando diferentes dados, de diferentes unidades, ao mesmo tempo. Para Lins e Meza (2000), as principais características dos modelos de DEA são:

- a) diferem dos métodos baseados em avaliação puramente econômica, que necessitam converter todos os inputs e outputs em unidades monetárias;
- b) os índices de eficiência são baseados em dados reais, ao invés de fórmulas teóricas;
- c) consideram a possibilidade de que os dados *outliers* (fora do esperado) representem apenas desvios em relação ao comportamento médio, mas possíveis *benchmarks* a serem estudados pelas demais DMUs;
- d) ao contrário das abordagens paramétricas (baseadas em parâmetros estatísticos tradicionais), os modelos de DEA otimizam cada observação individual com o objetivo de determinar uma fronteira linear por partes, que compreende o conjunto de DMUs Pareto-eficientes.

2.3.2 Análise de Malmquist

Em 1953, o matemático e estatístico sueco, Sten Malmquist, publicou em *Trabajos de Estadística* um índice de produtividade. Em 1982, Caves, Christensen e Diewert

aprimoram esse índice e o batizam com o nome de seu criador, Índice de Malmquist [MI] (Grifell-Tatjé & Lovell, 1998).

A análise de Malmquist é utilizada para mensurar a variação na eficiência das unidades ao longo de um período avaliado. Para se chegar ao MI, são levados em consideração o índice de eficiência, calculado por meio de DEA, as mudanças de fronteiras e o valor de recuperação (mudança de eficiência) denominado Catch-up, que podem ser definidos da seguinte forma:

- a) deslocamento da fronteira: todo segmento passa por mudanças nos parâmetros de eficiência; o grau em que o contexto muda ou a mudança tecnológica responsável por essa transformação, determinam esse deslocamento da fronteira, também levado em consideração nas análises do MI;
- b) valor de Catch-up: fator que leva em consideração a mudança de desempenho individual de uma unidade, ao longo do tempo, no comparativo com a mudança de desempenho obtido pelo restante daquele mercado, ou seja, a variação entre o resultado obtido pela unidade e a fronteira; este valor considera o resultado da unidade frente às melhores práticas do mercado, sendo conhecido também como um valor que indica a Eficiência Técnica [TE], do inglês *Technical Efficiency*. Desse modo, considera-se que, se o Catch-up for maior que 1, a unidade aproximou-se da fronteira de TE no período em análise. Se o valor for menor que 1, distanciou-se da fronteira das melhores práticas do mercado em que atua. E, por fim, se o valor for exatamente 1, significa que a unidade não se moveu com relação à fronteira.

O MI é o produto da mudança de fronteira e os valores de Catch-up de uma unidade, durante um determinado período de tempo, representam a mudança de eficiência dessa unidade durante esse período (Lofti, Najafi & Nozari, 2017), conforme especificação demonstrada na sequência:

- a) $MI = 1$: sem alteração na eficiência;
- b) $MI < 1$: DIMINUIR em eficiência;
- c) $MI > 1$: AUMENTO de eficiência.

Para justificar a escolha da Análise de Malmquist nesta pesquisa, outros estudos realizados com o objetivo de aferir a eficiência econômica em instituições financeiras foram devidamente considerados.

Fernandez, Gascón e González (2002) consideram uma amostra com 142 instituições financeiras, de 18 países, entre 1989 e 1998. Nesse estudo, a DEA não paramétrica é utilizada para comparação entre as eficiências e o MI, com variáveis explicativas em um painel

desbalanceado, cuja variável dependente constitui o retorno de mercado dos bancos. “A eficiência técnica pura mostrou-se positiva e significativa. A eficiência tecnológica mostrou-se significativa e positiva, quando o efeito tempo não foi considerado explicitamente no painel”. (Martin, Kimura, Kayo & Santos, 2011, p.6).

Kirkwood e Nahm (2006) analisam 10 bancos de varejo, localizados na Austrália, com o objetivo de verificar a eficiência em relação ao custo e ao lucro. Nessa pesquisa, as grandes unidades mostram-se mais eficientes do que os bancos regionais. No entanto, nos bancos regionais, a eficiência relativa ao custo não sofre alteração, enquanto que a eficiência com relação ao lucro decresce. Ao se considerar o Índice de Malmquist, constata-se que o avanço na produtividade está atrelado à eficiência tecnológica. Dessa forma, a eficiência de lucros é determinante no retorno das ações, especialmente nos bancos regionais.

Ao analisar 10 bancos da Grécia, no período entre 2001 a 2005, Pasiouras, Liadaki e Zopounidis (2008), põem em evidência a relação entre eficiência e retorno. Os resultados da regressão mostram uma relação positiva e significativa entre o retorno e a variação da eficiência tecnológica, controlados os fatores de tamanho e risco. A variação de eficiência de escala, no entanto, não é significativa.

Na Espanha, Gusman e Reverte (2008), utilizam o MI para calcular a eficiência dos bancos no período entre 2000 a 2004 e estabelecem relação com os seus retornos. Os resultados mostram uma relação entre eficiência e produtividade maior que o valor das ações.

3 ABORDAGEM METODOLÓGICA DA PESQUISA

No presente capítulo, apresenta-se a metodologia do estudo e seu embasamento teórico, com a descrição das técnicas de coleta dos dados e os procedimentos utilizados para obtenção das informações relacionadas a cada objetivo específico da pesquisa, tendo em vista desde o delineamento desta até a análise e interpretação dos dados.

3.1 CLASSIFICAÇÃO E DELINEAMENTO DA PESQUISA

A pesquisa se caracteriza como descritiva e quantitativa, associada à pesquisa bibliográfica e documental. Para a coleta de dados, foram utilizados dados secundários, disponibilizados pelo BCB (2014, 2015 e 2016).

Para o desenvolvimento da pesquisa, no período entre maio de 2016 a agosto de 2017, dados do SICREDI (2014, 2015 e 2016) e do CRESOL (2014, 2015 e 2016), pertencente à Confederação das Cooperativas Centrais de Crédito Rural com Interação Solidária [CONFESOL] foram devidamente consultados, uma vez que são públicos.

A pesquisa limitou-se às unidades SICREDI e CRESOL, sediadas no estado do Paraná. Na amostra, foram consideradas 24 cooperativas do sistema SICREDI e 45 cooperativas do sistema CRESOL. Deste segundo grupo, uma unidade foi excluída da amostra por não possuir todos os dados contábeis publicados em 2016.

Desse modo, foram avaliados os resultados de 69 cooperativas de uma população de 1018 existentes no Brasil. Neste estudo, as cooperativas são identificadas por S01 até S24, correspondentes ao sistema SICREDI, e C01 até C45, ao sistema CRESOL.

3.1.1 SICREDI

Para analisar o modelo de cooperativa de crédito tradicional o exemplo adotado neste estudo é o do SICREDI, uma instituição financeira cooperativa, fundada em 1902, na cidade de Nova Petrópolis, Rio Grande do Sul (RS).

Jacinto (2014) relata que, baseadas no modelo desenvolvido pelo alemão Friedrich Wilhelm Raiffeisen, as cooperativas de crédito rural, antes chamadas de “Caixas Populares Raiffeisen”, passam a desempenhar importante papel no sistema financeiro do estado gaúcho após seu desenvolvimento, tendo como principal aspecto o financiamento das atividades rurais.

O modelo de Raiffeisen passa a ser conhecido mundialmente como “Caixas Rurais” e a primeira cooperativa de crédito do sistema é atualmente denominada SICREDI Pioneira.

O Sistema SICREDI possui um banco cooperativo sediado na cidade de Porto Alegre, RS, o qual atua como intermediador entre as cooperativas e o mercado financeiro, além de controlar as demais empresas pertencentes ao sistema, como corretora de seguros, administradora de cartões, administradora de consórcios e administradora de bens. O banco

presta apoio a todo o sistema, que atende a mais de três milhões de associados e, aproximadamente, 21.800 colaboradores.

O SICREDI congrega 117 cooperativas singulares e cerca de 1500 pontos de atendimento, distribuídos em 05 cooperativas centrais:

- a) Central SICREDI Sul;
- b) Central SICREDI PR/SP/RJ;
- c) Central SICREDI Centro Norte;
- d) Central SICREDI Brasil Central;
- e) Central SICREDI Norte/Nordeste.

3.1.2 CRESOL

Para o modelo de cooperativa de crédito solidário, toma-se como exemplo o sistema CRESOL, que faz parte da CONFESOL, organização que representa as cooperativas ligadas à agricultura familiar com interação solidária.

Sem acesso ao crédito de custeio e de investimentos, um grupo de pequenos agricultores, vindo de assentamentos da reforma agrária, das regiões Sudeste e Centro-oeste do Paraná, estrutura o Fundo de Crédito Rotativo, financiado pela Agência de Desenvolvimento da Igreja Católica da Alemanha [MISEREOR] e administrado por entidades e movimentos pastorais, sindicais, não governamentais, associativas e sem-terra.

A experiência torna latente a necessidade da criação de instituições de crédito, sendo este o primeiro passo para, em 1995, nascerem as primeiras cooperativas de crédito solidário com foco na agricultura familiar sob a marca CRESOL (Meinen & Port, 2012).

Para estruturar a administração dos interesses dos grupos, as cooperativas constituem, em 2004, a Associação Nacional do Cooperativismo de Crédito da Economia Familiar e Solidária [ANCOSOL]. Em 2008, é criada a CONFESOL, uma confederação formal, reconhecida como sistema organizado no universo do cooperativismo de crédito brasileiro, cuja principal função é a gestão do software Colmeia.

A CONFESOL que, em meados de 2016, torna-se Confederação CRESOL, congrega cerca de 128 cooperativas singulares em 469 municípios atendidos, distribuídas em quatro centrais:

- a) Central CRESOL Baser, com sede no Paraná;
- b) Central CRESOL Central, com sede em Santa Catarina;
- c) Central CRESOL Central SICOPER, com sede no Rio Grande do Sul;

- d) Central ASCOOB, com sede na Bahia.

3.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS APLICADOS NA PESQUISA

Apresentam-se, a seguir, os conceitos e procedimentos aplicados à coleta e análise de dados da pesquisa.

3.2.1 Técnicas de coleta de dados

O estudo compreende duas técnicas de coleta de dados: pesquisa bibliográfica e pesquisa de dados secundários do BCB (2014, 2015, 2016). Nesse contexto, são abordados os seguintes conceitos:

- a) pesquisa bibliográfica: trata-se de uma análise de dados extraídos de livros, teses e artigos; entende-se por pesquisa bibliográfica uma compilação dos principais trabalhos realizados acerca do tema, revestidos de importância, por fornecerem informações atuais e relevantes (Marconi & Lakatos, 2010);
- b) pesquisa de dados secundários: a utilização de dados secundários se deu por meio da utilização de informações disponibilizadas pelo BCB, através do portal da instituição na internet; as fontes secundárias exercem importante papel em uma pesquisa, pois possibilitam a resolução de problemas de conhecimento comum e apresentam indicativos de outras áreas a serem exploradas, nas quais os problemas ainda não foram suficientemente discutidos e analisados a ponto de uma solução ser apresentada (Marconi & Lakatos, 2010).

3.2.2 Técnicas de análise de dados

Tendo em vista a análise de dados de diferentes organizações corporativas, fez-se necessário o uso de uma técnica que permitisse, conforme Charnes, Cooper e Rhodes (1978), computar a relação comparativa entre inputs e outputs, por meio de uma programação linear não paramétrica, para demonstrar um score de eficiência relativa. Ressalta-se que o score de eficiência é geralmente apresentado em uma escala de zero a um ou em forma de percentual.

Silva (2006) reforça que este método permite maior facilidade nos cálculos, além de possibilitar a representação dos resultados por meio de gráficos. Sendo assim, esse método permite, por meio da DEA, a identificação do modelo mais eficiente do ponto de vista econômico, haja vista que as organizações mais eficientes servem de *benchmark* (Siems & Barr, 1998).

Sob essa ótica, este estudo tem sua importância por fornecer informações que podem ajudar a nortear a escolha de crédito solidário, por meio de demonstrativos que indiquem se esse caminho é ou não eficiente do ponto de vista técnico para o sistema cooperativo.

Depois da análise das técnicas mais utilizadas para mensuração de resultados, os métodos escolhidos para este estudo científico foram a Análise Envoltória de Dados e a Análise de Malmquist.

A DEA e a Análise de Malmquist foram executadas por meio do software *Frontier Analyst Application*, desenvolvido pela *Banxia Software*. O estudo divide-se em três etapas:

- a) Análise Estatística Descritiva das variáveis;
- b) Análise Envoltória de Dados;
- c) Análise de Malmquist.

A Figura 1 apresenta um resumo das metodologias adotadas em cada um dos objetivos específicos, desde a verificação de modelos para avaliação de eficiência nas cooperativas de crédito, juntamente com a definição das variáveis relevantes, avaliação da eficiência das instituições cooperativas financeiras CRESOL e SICREDI, análise da variação da eficiência ao longo do período em estudo, sugestão de um cenário adequado para cooperativas ineficientes, bem como comparação de eficiência dos dois sistemas.

Quais as eficiências relativas técnica e financeira dos sistemas cooperativistas de crédito voltados ao mercado e ao crédito solidário?	Avaliar as eficiências relativas técnica e financeira dos sistemas cooperativistas de crédito voltados ao mercado e ao crédito solidário, para identificar se o	Objetivo Específico	Forma de Coleta	Forma de Análise	População	Amostra	Resultado Esperado
		A	Pesquisa bibliográfica	Análise do Conteúdo	0	0	Fornecer elementos básicos para o desenvolvimento do estudo
B	Pesquisa documental na base de dados do Bacen	Análise Envoltória de Dados (DEA)	1018	69	Índices de eficiência		

		C	Índices de Eficiência (DEA)	Análise de Malmquist	1018	69	Índice de Malmquist
		D	Pesquisa documental na base de dados do Bacen	Análise Envoltória de Dados (DEA)	1018	69	Valores de melhoria
		E	Índices de eficiência técnica e Índices de Malmquist	Análise e observação dos resultados	1018	69	Identificar o modelo mais eficiente de concessão de crédito

Figura 1. Metodologias adotadas

Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

3.2.3 Definição das variáveis

Para compor o conjunto de entradas (insumos) e saídas (produtos), a ser utilizado em modelo DEA, para análise de eficiência em Instituições Financeiras [IFs], Ferreira, Gonçalves e Braga (2007), buscam compilar quesitos anteriormente validados por Ferrier e Lovell (1990), Berger e Humprey (1991), Ferrier, Kerstens e Eeckaut (1994), Borger, Ferrier e Kerstens (1995), Borger e Kerstens (1996) e Mckillop, Glass e Ferguson (2002) que configuram as seguintes variáveis:

- a) insumos (input);
- b) custo total de empregados;
- c) despesas administrativas;
- d) despesas não administrativas.
- e) produtos (output):
- f) volume de operações de crédito;
- g) sobras operacionais;
- h) ativos totais.

Usualmente, essas variáveis são extraídas de relatórios financeiros e contábeis que seguem padrões internacionais, passam por auditorias e severo acompanhamento dos órgãos de fiscalização do mercado financeiro, atestando confiabilidade às informações contidas nelas.

Outras variáveis podem ser agregadas a estudos futuros como: quantidade de operações realizadas e quantidade de associados atendidos. Ambas com foco na análise de abrangência da cooperativa. Não obstante, neste estudo, elas não são consideradas, uma vez que não há divulgação aberta desses dados, em virtude de a Lei do Cooperativismo nº 5.764/1971, do novo Código Civil e das atuais normas do Banco Central não obrigarem as cooperativas a disponibilizar tais informações. Desse modo, limitou-se às variáveis acima citadas e validadas.

Na sequência, são explicitadas características das respectivas variáveis:

- a) custo total de empregados: representa o valor dos proventos relacionados à equipe, efetivamente utilizada para execução dos serviços prestados aos cooperados e, para evitar duplicidade, este custo foi deduzido das despesas administrativas;
- b) despesas administrativas: contempla basicamente as despesas de pessoal, despesas fixas, promoção e propaganda e despesas rateadas;
- c) despesas não administrativas: são compostas principalmente por despesas de captação, despesas de empréstimos e repasses;
- d) volume de operações de crédito: representa uma das principais funções de uma cooperativa de crédito, que é tornar mais baratos e acessíveis os empréstimos e financiamentos; são estes os produtos que mais trazem receitas às cooperativas; receitas estas que, se maiores que as despesas, tornam as cooperativas viáveis e geradoras de sobras, aqui representadas pela variável sobras operacionais;
- e) sobras operacionais: em Sociedade Anônima [S/A], são denominadas lucro operacional; nas cooperativas, parte é distribuída aos seus cooperados, conforme deliberação em assembleia geral dos associados; neste estudo, esta variável considera as sobras deduzidas do valor distribuído;
- f) ativo total: é formada pelo ativo circulante, realizável de longo prazo e ativo permanente; representa o tamanho da cooperativa, podendo ser usada para verificar a influência que o tamanho da cooperativa tem sobre sua capacidade financeira.

3.2.4 Tratamento das variáveis

Ressalta-se que a DEA não aceita valores negativos em variáveis e o software *Frontier Analyst Application* possui uma limitação técnica, no qual os números, em qualquer variável de entrada/saída específica, devem estar dentro de cinco casas de milhares entre si (ex. 1.000 a 100.000.000).

Como nos três períodos analisados existem cooperativas com sobras operacionais negativas e a distância em comparação a outras, houve superação de cinco casas de milhares. Dessa forma, a opção foi a de somar uma constante do valor negativo mais 500,00, realizando uma translação do eixo e enquadrando a distância dos valores.

Essa escolha teve como referência a estratégia utilizada por Freaza, Guedes e Gomes (2006) que, diante de variáveis negativas na análise, em seus estudos, perceberam a dificuldade de aplicação da DEA em demonstrações contábeis que frequentemente apresentam valores negativos. Um exemplo é o resultado, que pode ser lucro (positivo) ou prejuízo (negativo). Similarmente, derivam do resultado as medidas de retorno sobre patrimônio líquido e sobre ativo, as quais também podem assumir valores negativos.

Como estratégias utilizadas para superar essa dificuldade de se trabalhar com números negativos, os autores apresentam, com base em suas revisões bibliográficas, duas alternativas: eliminar unidades que tenham valores negativos ou utilizar a propriedade de alguns modelos DEA, denominada *Translation Invariance*.

Ali e Seiford (1990), Pastor (1996) e Lovell e Pastor (1995), explicam que essa propriedade permite que a solução do modelo não seja afetada por uma conversão dos valores negativos em positivos. Desse modo, em alguns exemplos, nem mesmo os scores de eficiência são alterados. Em outros casos, mais significativos, mesmo alterando os scores de eficiência, a classificação entre eficiente e ineficiente não é impactada.

Os autores são os primeiros a tratar da inclusão de variáveis com valores negativos na DEA no artigo *Translation Invariance in Data Envelopment Analysis*. Ali e Seiford (1990), apresentam, entre os modelos viáveis, o Acrograma de Banker, Charnes e Cooper [BCC] como portador da propriedade que permite a tradução de valores negativos para variáveis por meio da soma de uma constante.

Pastor (1996) complementa essa conclusão, indicando alguns cuidados. Segundo o autor, no modelo BCC, a propriedade é limitada. Sendo assim, na consideração do modelo com orientação para insumo, a translação do eixo somente pode ser realizada sobre as variáveis de produtos. Entretanto, se o modelo for de orientação para produtos, a variação só pode ser feita sobre insumos.

3.2.5 Determinantes de eficiência técnica

Em revisão literária, Souza & Wihelm (2009) explicam a equação para se chegar ao índice de eficiência Θ_k da k -ésima DMU, para o caso de múltiplos inputs e múltiplos outputs, sugeridos por Farrell (1957).

Nesta equação, u_j e v_i representam, respectivamente, os pesos de cada output j e de cada input i ; y_k representa output j da unidade k e, x_{ik} indica o input i da unidade k . Esses pesos são, geralmente, arbitrados:

$$\theta_k = \frac{\sum_j u_j y_{jk}}{\sum_i v_i x_{ik}} \quad (1)$$

Charnes, Cooper e Rhodes (1978) apresentaram, em sua versão original, o modelo descrito, orientado aos produtos, como um problema de programação fracionária tipo:

$$Max \frac{\sum_{k=1}^m u_k y_{k0}}{\sum_{i=1}^n v_i x_{i0}} \quad (2)$$

s.a.

$$\frac{\sum_{k=1}^m u_k y_{kj}}{\sum_{i=1}^n v_i x_{ij}} \leq 1; j \quad (3)$$

$$u_k, v_i \geq 0; k = 1, \dots, m$$

(4)

Nessas equações, y_{kj} e x_{ij} são os produtos e insumos da j -ésima DMU, u_k e v_i representam os pesos, que são os coeficientes de ponderação ou importância relativa de cada variável a serem determinados pela solução do problema.

Os pesos u_k e v_i obtidos são correspondentes à DMU atual. Esse processo se repete para cada uma das DMUs, permitindo alcançar diferentes valores para u_k e v_i . Esse problema busca otimizar a relação entre insumo e produto da DMU₀, conferindo livremente pesos aos insumos e produtos com a restrição de que, com os mesmos pesos, todas as DMUs, inclusive a DMU₀, não apresentam relação maior que 1.

O indicador de eficiência, a partir da abordagem DEA, utiliza o modelo clássico BCC, com retornos variáveis à escala. A escolha deste método se justifica por ser apropriado à investigação proposta neste estudo que tem como foco a análise de eficiência nas cooperativas de crédito CRESOL e SICREDI, respondendo questionamentos acerca do

crédito solidário. Método também replicado e validado por Ferreira, Gonçalves e Braga (2007) bem como por Bressan, Lopes e Menezes (2013).

De acordo com Cook e Bures (2009), bem como com Ferreira e Gomes (2009), para analisar a variação produtiva entre os períodos t e $t+1$, utiliza-se o Índice de produtividade total de Malmquist M_o , orientado a *outputs*, definido da seguinte forma:

$$M_o = \frac{\theta_o^{t+1}(x_o^{t+1}, y_o^{t+1})}{\theta_o^t(x_o^t, y_o^t)} \times \left[\frac{\theta_o^t(x_o^{t+1}, y_o^{t+1})}{\theta_o^{t+1}(x_o^{t+1}, y_o^{t+1})} \frac{\theta_o^t(x_o^t, y_o^t)}{\theta_o^{t+1}(x_o^t, y_o^t)} \right]^{1/2} \quad (5)$$

Nesta, M_o é o Índice de Malmquist a ser calculado; x_{io} e y_{jo} são os inputs i e outputs j da DMU em análise e $\theta_o^t(x_o^t, y_o^t)$ $\theta_o^{t+1}(x_o^{t+1}, y_o^{t+1})$ representam a eficiência técnica da referida DMU nos tempos t e $t+1$, respectivamente.

A expressão de cálculo do Índice de Malmquist, apresentada acima, está em sua forma decomposta. Nela, foi isolada a variação de eficiência técnica do deslocamento da fronteira de eficiência. Desse modo, o termo à esquerda, externo ao colchete, mostra a comparação da eficiência técnica no intervalo entre os períodos analisados, denominada emparelhamento. E o termo interno ao colchete refere-se ao deslocamento da fronteira de eficiência, ou seja, o grau em que o contexto muda. O Índice de Malmquist é, na verdade, composto pelo produto desses dois termos.

4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Nos dados apresentados nas Tabelas 2, 3 e 4, considerando o período de 2014 a 2016, observa-se uma variação percentual de 68% entre as médias das variáveis de insumos (input), de 2014 para 2016, enquanto que nas variáveis de produtos (output), a variação percentual foi de 40%. Os números mostram indícios de que foram necessários mais esforços para se alcançar o crescimento dos resultados e a eficiência das cooperativas diminuiu com o passar dos anos.

Na Tabela 2, são apresentadas as variáveis empregadas no modelo de eficiência, juntamente com suas estatísticas descritivas para o ano de 2014. No Apêndice A, os dados estão apresentados de forma analítica.

Tabela 2:

Estatística descritiva das variáveis empregadas no modelo de eficiência – 2014

	Média	Mínimo	Máximo	Desvio Padrão	Assimetria	Curtose
Inputs						
Despesas de Pessoal	5.454.405,80	117.000,00	55.436.000,00	10.085.188,54	2,9341	10,0762
Despesas administrativas	10.244.927,02	243.572,20	112.508.753,40	19.553.403,87	3,2284	12,5062
Despesas não administrativas	22.782.027,91	235.804,54	261.758.739,01	44.425.978,50	3,3573	13,8451
Outputs						
Vol. De Operações de Crédito	84.548.014,49	2.574.982,54	803.159.770,91	149.594.051,92	3,3016	12,0136
Sobras Operacionais	4.556.501,41	500,00	31.302.152,25	6.633.219,16	2,4072	5,6143
Ativo Total	151.900.667,52	4.101.907,74	1.482.029.677,09	273.427.627,31	3,1893	11,3170

Fonte: Elaborada pelo autor (2017)

Na Tabela 3, são apresentadas as variáveis empregadas no modelo de eficiência, juntamente com suas estatísticas descritivas para o ano de 2015. No Apêndice B, os dados estão apresentados de forma analítica.

Tabela 3:

Estatística descritiva das variáveis empregadas no modelo de eficiência – 2015

	Média	Mínimo	Máximo	Desvio Padrão	Assimetria	Curtose
Inputs						
Despesas de Pessoal	6.699.420,29	158.000,00	65.280.000,00	12.239.553,14	2,8138	9,1094
Despesas administrativas	12.701.035,33	327.753,48	138.240.179,19	24.212.925,05	3,1724	12,0316
Despesas não administrativas	34.209.056,28	375.815,22	355.360.602,75	66.863.963,74	3,0270	10,4657

	Média	Mínimo	Máximo	Desvio Padrão	Assimetria	Curtose
Outputs						
Vol. De Operações de Crédito	90.185.169,19	3.445.881,59	867.528.776,00	158.900.285,95	3,3019	12,0464
Sobras Operacionais	11.330.613,29	500,00	40.192.296,03	6.992.505,97	2,6064	7,4083
Ativo Total	182.012.567,98	4.667.298,38	1.722.209.587,79	327.273.727,03	3,0918	10,4400

Fonte: Elaborada pelo autor (2017)

Na Tabela 4, são apresentadas as variáveis empregadas no modelo de eficiência, juntamente com suas estatísticas descritivas para o ano de 2016. No Apêndice C, os dados estão apresentados de forma analítica.

Tabela 4:

Estatística descritiva das variáveis empregadas no modelo de eficiência – 2016

	Média	Mínimo	Máximo	Desvio Padrão	Assimetria	Curtose
Inputs						
Despesas de Pessoal	8.079.260,87	232.000,00	81.836.000,00	14.953.422,44	2,9151	9,9728
Despesas administrativas	15.304.965,27	496.829,14	164.974.712,83	29.159.029,98	3,1491	11,7421
Despesas não administrativas	41.313.906,02	726.950,44	451.860.156,33	81.549.914,95	3,1449	11,3956
Outputs						
Vol. De Operações de Crédito	107.820.926,31	5.024.834,85	998.559.213,67	182.662.079,15	3,2112	11,3615
Sobras Operacionais	7.519.629,06	500,00	44.891.189,53	7.913.116,69	2,7961	8,4113
Ativo Total	223.018.606,39	7.515.766,99	2.064.476.772,21	397.121.820,09	3,0512	9,9993

Fonte: Elaborada pelo autor (2017)

Como já se mencionou, foram consideradas cooperativas de crédito de tamanhos distintos, com ativos que variam de R\$ 7,5 milhões até R\$ 2,1 bilhões, com média de R\$ 223.018.606,39, conforme Tabela 3, de 2016. Os pontos que exigem maior atenção estão relacionados às despesas não administrativas e às sobras operacionais. Enquanto que as despesas não administrativas tiveram um acréscimo de 50,16%, de 2014 para 2015, as sobras quase triplicaram no mesmo período, aumentando 148,67%.

Em 2016, as despesas não administrativas continuaram a aumentar 20,77%, em relação a 2015. Em contrapartida, as sobras operacionais das cooperativas tiveram queda de 33,63%. Cumulativamente, as despesas não administrativas aumentaram 81,34%, de 2014 até 2016, e as sobras operacionais, 65,03%. A Tabela 5 apresenta as médias das despesas não administrativas e das sobras operacionais de forma estratificada de cada sistema. É possível

avaliar que, de 2014 para 2016, a variação das despesas não administrativas do sistema CRESOL aumentou 67,78%, e as sobras 193,59%.

Já o sistema SICREDI teve as despesas não administrativas aumentadas em 82,18%, e as sobras operacionais em 34,23%. Essas variações impactam diretamente no desempenho econômico e financeiro das cooperativas, uma vez que o ideal é minimizar as despesas e gerar resultados crescentes, otimizando a atividade. Nesse ponto de vista, o CRESOL foi mais assertivo em sua evolução.

Tabela 5:

Média das variáveis despesas não administrativas e sobras operacionais nos anos de 2014, 2015 e 2016

Sistema	Ano	Despesas não administrativas	Sobras operacionais
CRESOL	2014	2.024.965,33	1.350.414,49
	2015	2.383.705,18	8.362.055,85
	2016	3.397.441,96	3.964.683,11
SICREDI	2014	61.701.520,24	10.567.914,38
	2015	93.881.589,58	16.896.658,49
	2016	112.407.276,15	14.185.152,71

Fonte: Elaborada pelo autor (2017)

Após a aplicação da DEA, foram obtidos os resultados descritos na Tabela 6 e, de forma analítica, no Apêndice D.

Tabela 6:

Estatística descritiva dos scores de eficiência das cooperativas filiadas ao CRESOL e ao SICREDI no estado do Paraná, no período de 2014 a 2016

Ano	Sistema	Obs.	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo	DMUs eficientes (qtde)	DMUs eficientes (%)
2014	CRESOL	45	0,89	0,14	0,48	1,00	13	28,89%
	SICREDI	24	0,85	0,17	0,55	1,00	10	41,67%
2015	CRESOL	45	0,95	0,07	0,70	1,00	12	26,67%
	SICREDI	24	0,87	0,13	0,56	1,00	8	33,33%
2016	CRESOL	45	0,89	0,12	0,42	1,00	11	24,44%
	SICREDI	24	0,77	0,17	0,38	1,00	5	20,83%

Fonte: Elaborada pelo autor (2017)

A distribuição dos scores de eficiência das cooperativas avaliadas é ilustrada na Figura 2. Em cada agrupamento, as colunas indicam os anos correspondentes ao período analisado: a primeira coluna representa o ano de 2014, a segunda, o ano de 2015, e a terceira, o ano de 2016.

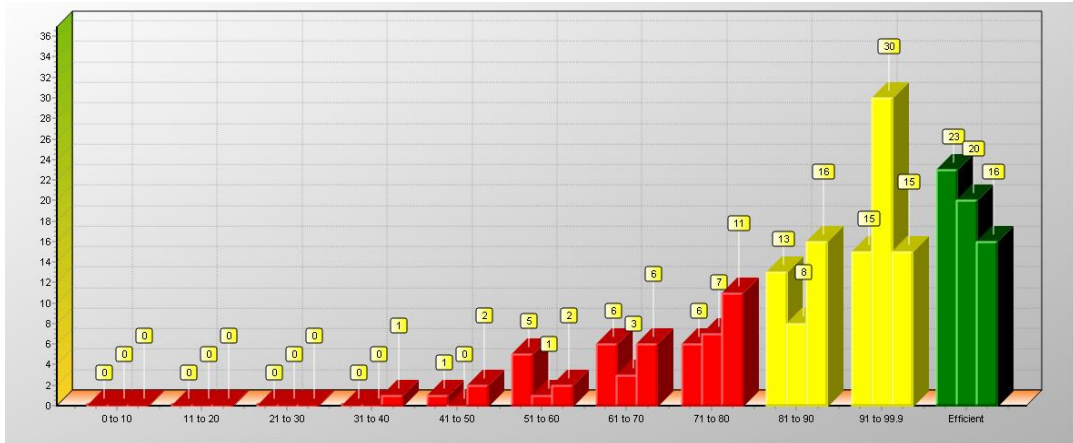


Figura 2. Distribuição dos scores de eficiência da Análise Envoltória de Dados
 Fonte: Elaborada pelo autor (2017)

Os scores obtidos com a DEA de cada ano, separados por sistema cooperativo, foram agrupados por classes de valores e distribuição de frequências, permitindo melhor verificação dos resultados e comparação, com o auxílio de histogramas. As Figuras 3 e 4 apresentam a distribuição de frequências por classes de valores, referentes aos scores da DEA, equivalentes ao ano de 2014 tanto para o CRESOL quanto SICREDI.

CRESOL 2014	Frequência	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
0,40 -- 0,50	1	2,2	2,2
0,50 -- 0,60	2	4,4	6,7
0,60 -- 0,70	1	2,2	8,9
0,70 -- 0,80	4	8,9	17,8
0,80 -- 0,90	10	22,2	40,0
0,90 -- 1	14	31,1	71,1
1 -- 1	13	28,9	100,0
Total	45	100,0	

Figura 3. Distribuição de frequências dos scores DEA do ano de 2014 do sistema CRESOL
 Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

SICREDI 2014	Frequência	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
0,50 -- 0,60	3	12,5	12,5
0,60 -- 0,70	4	16,7	29,2
0,70 -- 0,80	3	12,5	41,7
0,80 -- 0,90	2	8,3	50,0
0,90 -- 1	2	8,3	58,3
1 -- 1	10	41,7	100,0
Total	24	100,00	

Figura 4. Distribuição de frequências dos scores DEA do ano de 2014 do sistema SICREDI
 Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

A Figura 5 apresenta o histograma referente aos scores da DEA do ano de 2014, respectivamente, para o CRESOL e SICREDI. O CRESOL apresentou tendência maior para a direita, indicando maior concentração de DMUs próximas ao score 1,0, eficiente.

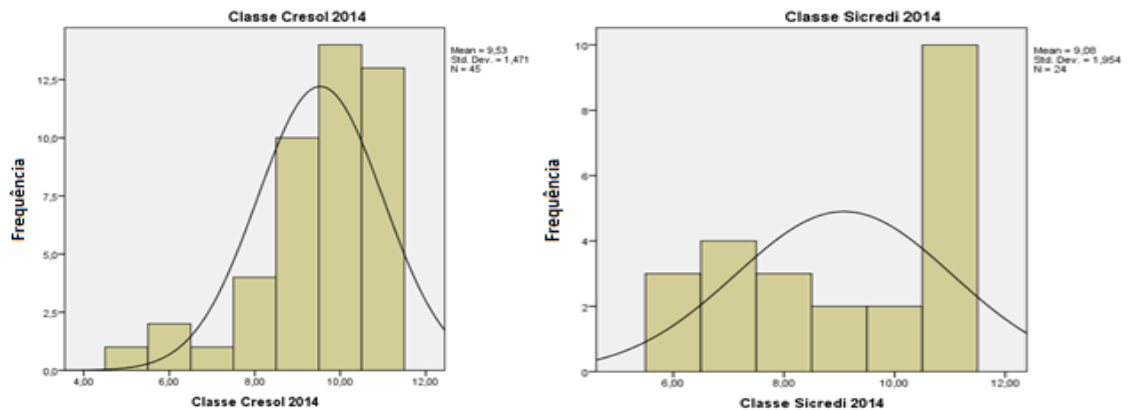


Figura 5. Histograma das frequências de scores da Análise Envoltória de Dados de 2014
 Fonte: Elaborada pelo autor (2017)

As Figuras 6 e 7 apresentam a distribuição de frequências por classes de valores referentes aos resultados da DEA equivalente ao ano de 2015 para o CRESOL e SICREDI.

CRESOL 2015	Frequência	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
0,70 -- 0,80	3	6,7	6,7
0,80 -- 0,90	3	6,7	13,3
0,90 -- 1	27	60,0	73,3
1 -- 1	12	26,7	100,0
Total	45	100,0	

Figura 6. Distribuição de frequências dos scores DEA do ano de 2015 do sistema CRESOL
 Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

SICREDI 2015	Frequência	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
0,50 -- 0,60	1	4,2	4,2
0,60 -- 0,70	2	8,3	12,5
0,70 -- 0,80	4	16,7	29,2
0,80 -- 0,90	4	16,7	45,8
0,90 -- 1	5	20,8	66,7
1 -- 1	8	33,3	100,0
Total	24	100,00	

Figura 7. Distribuição de frequências dos scores DEA do ano de 2015 do sistema SICREDI
 Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

A Figura 8 apresenta o histograma referente aos scores de DEA do ano de 2015 para o CRESOL e SICREDI. Nesse ano, o SICREDI apresentou maior acúmulo na classe 1,0, o que representa maior proporção de DMUs eficientes. No entanto, mais dispersão em outras frequências, enquanto que o CRESOL ficou mais concentrado nas 4 classes maiores.

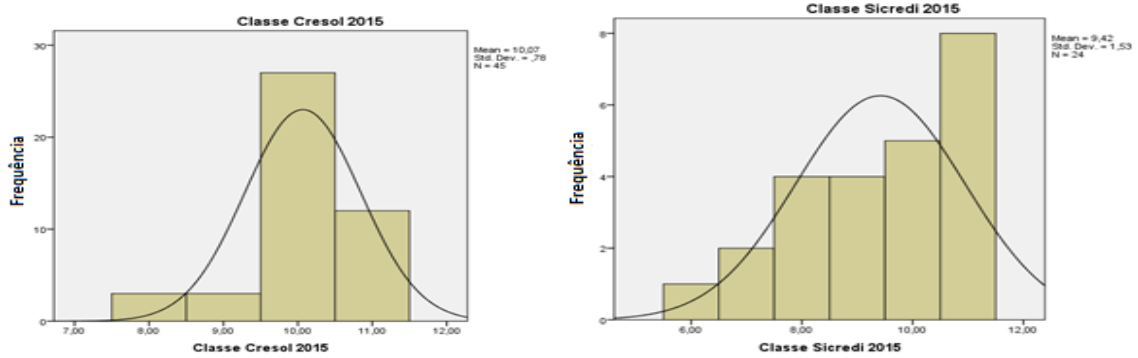


Figura 8. Histograma das frequências de scores da Análise Envoltória de Dados de 2015
Fonte: Elaborada pelo autor (2017)

As Figuras 9 e 10 apresentam a distribuição de frequências por classes de valores referentes aos resultados da DEA do ano de 2016 para o CRESOL e SICREDI.

CRESOL 2016	Frequência	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
0,40 -- 0,50	1	2,2	2,2
0,60 -- 0,70	2	4,4	6,7
0,70 -- 0,80	3	6,7	13,3
0,80 -- 0,90	12	26,7	40,0
0,90 -- 1	16	35,6	75,6
1 -- 1	11	24,4	100,0
Total	45	100,0	

Figura 9. Distribuição de frequências dos scores DEA do ano de 2016 do sistema CRESOL
Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

SICREDI 2016	Frequência	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
0,30 -- 0,40	1	4,2	4,2
0,40 -- 0,50	1	4,2	8,3
0,50 -- 0,60	1	4,2	12,5
0,60 -- 0,70	4	16,7	29,2
0,70 -- 0,80	7	29,2	58,3
0,80 -- 0,90	5	20,8	79,2
1 -- 1	5	20,8	100,0
Total	24	100,00	

Figura 10. Distribuição de frequências dos scores DEA do ano de 2016 do sistema SICREDI
Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

A Figura 11 apresenta o histograma referente aos scores da DEA do ano de 2016 para o CRESOL e para o SICREDI. Da mesma forma que em 2014, o CRESOL apresentou tendência maior para a direita, indicando maior concentração de DMUs próximas ao score 1,0, eficiente.

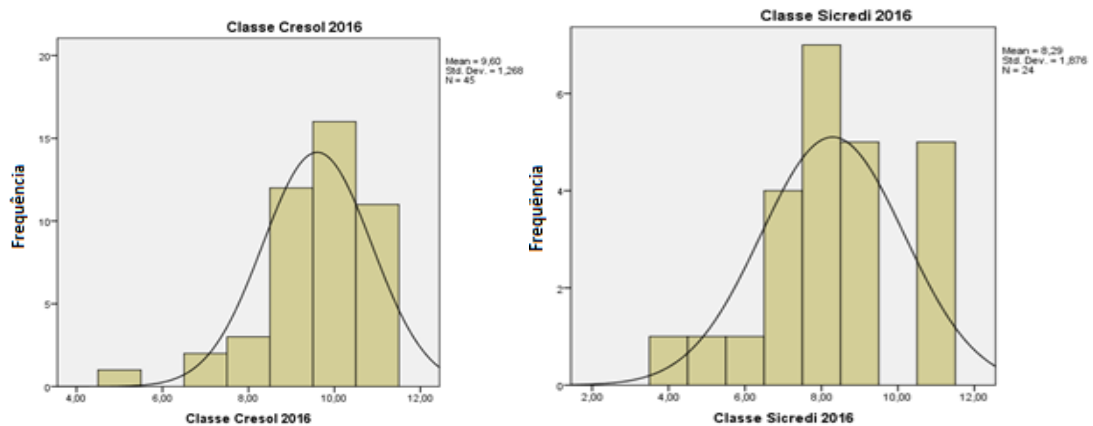


Figura 11. Histograma das frequências de scores da Análise Envoltória de Dados de 2016
Fonte: Elaborada pelo autor (2017)

As cooperativas do CRESOL, consideradas na amostra, obtiveram a média de scores de eficiência maiores que o SICREDI nos três anos avaliados. Em 2014, a média do score de eficiência do CRESOL foi de 0,89 contra 0,85 do SICREDI. Em 2015, obteve média de 0,95 contra 0,87. Em 2016, de 0,89 contra 0,77.

Ao se observar a quantidade de cooperativas eficientes, o SICREDI teve, proporcionalmente, mais cooperativas eficientes em 2014, 41,67% contra 28,89% do CRESOL. Já em 2015, o SICREDI teve 33,33% e o CRESOL 26,67%.

Em 2016, os dois sistemas tiveram redução de cooperativas 100% eficientes, e o CRESOL passou a ter um percentual maior que o SICREDI, 24,44% contra 20,83%. Esses resultados respondem à questão central do problema da pesquisa, evidenciando que, no contexto analisado, a cooperativa de crédito solidário é eficiente tanto do ponto de vista técnico quanto financeiro.

Essa redução de cooperativas eficientes de 2015 (20) para 2016 (16) confirma o indício percebido na estatística descritiva das variáveis, período em que as sobras foram reduzidas em 33% de um ano para o outro.

A variável sobras teve peso significativo, constatada pela análise de correlação das variáveis com os índices de eficiência apresentados na Tabela 7, obtendo os maiores coeficientes em cada ano analisado.

Os dados mais recentes analisados da amostra de cooperativas indicam que, em 2016, ambos os sistemas, SICREDI e CRESOL, apresentaram redução no número de cooperativas eficientes. Entretanto, é preciso olhar para além dos resultados analíticos indicados pelo DEA, na Tabela 6 e levar em consideração as causas externas.

Importante destacar que fatos relevantes da política e do cenário econômico do Brasil tiveram relação direta com os resultados analisados. Um exemplo é o resultado da

intermediação financeira que pode ter sido afetada pela política monetária do Brasil, uma vez que, em 2016, a taxa Selic atingiu seu ápice de 14,25% ao ano, elevando os custos de captação de recursos às instituições financeiras.

Os custos de captação estão diretamente relacionados à variável despesas não administrativas, as quais aumentaram significativamente, conforme explicitado na Tabela 5.

Outro fator relevante em 2016 foi o impeachment presidencial (31/08/2016), que agravou a recessão econômica e aumentou o desemprego. Com isso, o PIB apresentou queda de 3,6% e a inflação chegou a 10,71%. Esses fatores refletiram na redução do poder aquisitivo da população e no faturamento das empresas, aumentando, assim, o risco das operações de crédito, assim como influenciaram na redução das sobras operacionais em 52,59%, no CRESOL, e em 16% no SICREDI, de 2015 para 2016.

As influências externas nos resultados das cooperativas brasileiras justificariam uma nova pesquisa, uma sugestão para trabalhos futuros, mas como o objetivo deste estudo é de identificar se o crédito solidário é, ou não, uma aposta eficiente, do ponto de vista técnico, para cooperativas de crédito, o foco concentra-se na análise dos resultados referentes aos anos de 2014, 2015 e 2016.

Avaliando a correlação de cada variável com os índices de eficiência em cada período analisado, constatou-se que, isoladamente, todas as variáveis apresentaram uma correlação fraca.

A variável output, que mais apresentou correlação em todos os anos para o índice de eficiência foi sobras operacionais. Em 2014, houve correlação positiva de 0,23; em 2015, correlação positiva de 0,17; em 2016, correlação positiva de 0,09. A variável input que apresentou maiores correlações negativas foi a variável despesas de pessoal, com correlação de - 0,08 em 2015 e - 0,10 em 2016. Em 2014, todas as variáveis de inputs apresentaram a mesma correlação de 0,09, conforme demonstra a Tabela 7.

Tabela 7:

Correlação das variáveis com os índices de eficiência nos anos de 2014, 2015 e 2016

	Despesa de pessoal	Despesas administrativas	Despesas não administrativas	Volume de crédito	Sobras operacionais	Ativos
2014	0,09	0,09	0,09	0,18	0,23	0,17
2015	-0,08	-0,07	-0,05	0,05	0,17	0,02
2016	-0,10	-0,08	-0,07	0,04	0,09	0,01

Fonte: Elaborada pelo autor (2017)

Um questionamento comum em se tratando de eficiência é a relação entre o porte da cooperativa e o seu resultado positivo. Para elucidar essa questão, foram avaliados os ativos totais das 69 cooperativas da amostra.

Considerando os ativos como a representação do tamanho da cooperativa, pôde-se constatar que a eficiência não tem relação direta com o porte, tendo em vista que os dados mostraram que o score 1 foi alcançado por unidades de pequeno, médio e grande porte. Avaliação que fica evidente no teste de correlação da Tabela 7, uma vez que, nos anos de 2015 e 2016, chegaram a 0,02 e 0,01, respectivamente, correlação considerada bem fraca.

O teste de Análise de Variância ANOVA contribuiu para essa constatação. Conforme Tabela 8, em todos os anos, obteve-se hipótese nula, pois o valor-P é maior que o alfa 0,05, o que significa que não há diferença nas médias dos grupos comparados - pequeno, médio e grande porte.

De modo equivalente, o valor $F < F\text{-crítico}$ assume a hipótese de que as amostras são semelhantes em todos os grupos de dados. Por conseguinte, constata-se que a variável ativo, como representação do tamanho das cooperativas, não influenciou isoladamente os scores obtidos pela DEA.

Tabela 8:

Análise de Variância ANOVA entre o score de eficiência e os ativos das cooperativas

Ano	Fonte da variação	F	valor-P	F crítico
2014	Entre grupos	1,560148	0,217754	3,135918
2015	Entre grupos	1,086444	0,343371	3,135918
2016	Entre grupos	0,553845	0,577384	3,135918

Fonte: Elaborada pelo autor (2017)

Para uma visão mais abrangente dos resultados e para complementar a deficiência do DEA, que analisa apenas um período por vez, fez-se necessária a utilização da Análise de Malmquist, a qual permitiu verificar a mudança de eficiência de uma unidade no decorrer dos anos em pesquisa, gerando, assim, o Índice de Malmquist.

Se o MI que corresponde ao produto da mudança de eficiência técnica de uma DMU e do deslocamento da fronteira no contexto for igual a 1, indica que não houve alteração na eficiência ao longo dos anos; sendo menor que 1, significa que a DMU diminuiu em eficiência; sendo maior que 1, representa que aumentou em eficiência.

A utilização da Análise de Malmquist para avaliação dos números das cooperativas SICREDI e CRESOL resultou nos Índices de Malmquist ilustrados na Tabela 9 e Apêndice E.

Tabela 9:
Média do Índice de Malmquist para 2015 e 2016, tendo como referência o ano inicial da análise, 2014

	MI CRESOL	MI SICREDI
2015	2,41	1,38
2016	0,65	0,89

Fonte: Elaborada pelo autor (2017)

Os dados da Tabela 9 revelam que os dois sistemas cooperativos tiveram comportamentos semelhantes, porém em escalas diferentes. Percebe-se que, em 2015, o sistema CRESOL teve, na média das 45 cooperativas consideradas na amostra, um avanço mais significativo que o SICREDI em suas 24 cooperativas. Em 2016, ambos se distanciaram da eficiência plena, todavia, o SICREDI manteve um comportamento mais estável.

A Figura 12 permite visualizar a proporção em que os dois sistemas se aproximaram ou se afastaram da fronteira de eficiência nos anos subsequentes a 2014.

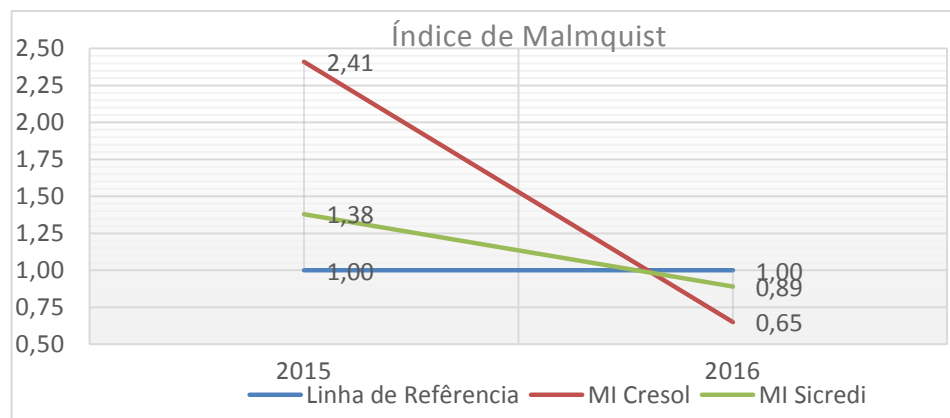


Figura 12. Média do Índice de Malmquist para 2015 e 2016, tendo como referência o ano inicial da análise, 2014

Fonte: Elaborada pelo autor (2017)

A partir da análise do Índice de Malmquist, identificou-se forte potencial de melhoria de eficiência do CRESOL, com MI de 2,41, entre 2014 e 2015, enquanto que o SICREDI apresentou um MI de 1,38. Ambos evoluíram em direção à fronteira de eficiência. No entanto, o CRESOL avançou 74,4% em relação ao MI do SICREDI.

Na avaliação dos dados de 2015 e 2016, os dois sistemas apresentaram queda no MI, posicionando-se abaixo de 1, afastando-se da fronteira de eficiência. O CRESOL apresentou

queda de 73%, em comparação ao período anterior, 2014 a 2015. E o SICREDI afastou-se 36% da fronteira. Observa-se que, mesmo com a queda, o SICREDI manteve maior estabilidade.

Com base nos índices de eficiência nos anos de 2014, 2015 e 2016, foram desenvolvidas sugestões de adequação dos dados contábeis para cada cooperativa ineficiente. Ou seja, se as recomendações de valores expostos nos Apêndices F, G e H fossem reais, 100% das cooperativas avaliadas teriam índice de eficiência máximo para o contexto avaliado.

Essa contribuição da pesquisa pode ser utilizada como uma meta, para que os gestores de cada cooperativa ineficiente desenvolvam ações de melhorias em busca da eficiência técnica.

Não constam nos Apêndices F, G e H sugestões para cooperativas eficientes, tendo em vista a adequação das mesmas, como também, os campos sem valores significam que essa variável não precisa de alterações.

5 IMPLICAÇÕES GERENCIAIS DO TRABALHO

Os resultados deste estudo e as percepções obtidas em seu desenvolvimento alertam os gestores das cooperativas de crédito para preocupações relevantes, descritas na sequência deste capítulo.

Por meio da observação dos dados do Apêndice H, percebeu-se a necessidade latente de recuperação das cooperativas C03, C31, C33, S06, S11, S12, S17, S19, S21 que, em 2016, além de um score de eficiência baixo, apresentaram um Índice de Malmquist abaixo de 1,0. Ou seja, sinal de queda na eficiência. Esse movimento, se contínuo, pode levar a danos irreversíveis, gerando a solvência da cooperativa, rateio de perdas entre os cooperados ou a incorporação por outra regional.

As cooperativas possuem grande importância no desenvolvimento econômico das comunidades que estão inseridas, portanto, devem possuir ampla capacidade de continuidade. Nesse sentido, os resultados apontam a necessidade de um acompanhamento mais rígido dos índices de eficiência nas cooperativas de crédito, uma vez que a maioria das DMUs não apresentou total eficiência. Conforme indicação da Tabela 5, no último ano analisado - 2016, apenas 16 cooperativas da amostra de 69, atingiram a fronteira de eficiência, representando apenas 23,19% do total.

As despesas de pessoal precisam ser adequadamente avaliadas nas cooperativas, para que custos desnecessários com o quadro funcional sejam evitados. A eficiência das cooperativas é diretamente influenciada pelo aumento desproporcional das despesas de pessoal, que contemplam salários, 13º salário, férias, INSS, FGTS, indenizações, benefícios, entre outros.

Nessa perspectiva, o quadro funcional precisa apresentar os maiores resultados possíveis sem onerar o caixa das cooperativas, o que, em contrapartida, exige uma preocupação maior com a qualificação permanente da equipe para alta performance.

Quanto à atenção ao mercado de crédito solidário e à concorrência, convém destacar que, apesar de o mercado de crédito solidário ainda apresentar demanda latente no Brasil, por ser pouco explorado pelas instituições financeiras, as cooperativas de crédito precisam estar atentas às movimentações dos grandes bancos, que têm alta capacidade de inovação tecnológica, desenvolvimento de produtos e marketing.

A evolução do CRESOL pode ser considerada significativa, uma vez que o principal diferencial desta cooperativa é o posicionamento voltado ao crédito solidário, indicando que este é um modelo potencialmente eficiente às demais cooperativas de crédito.

Em relação à inadimplência, é importante enfatizar a necessidade de políticas de monitoramento, considerando a utilização de sistemas de ratings, revisão da situação dos clientes e a cobrança após os vencimentos.

De maneira equivalente, a influência política e econômica também deve ser monitorada nas cooperativas, uma vez que cenários desfavoráveis podem afetar fortemente o desempenho das cooperativas, a exemplo da recente crise econômica, resultando em uma forte recessão.

Além disso, a equiparação do Imposto sobre Operações Financeiras [IOF] entre os bancos e cooperativas, conforme determina o Decreto nº 9.017 de 30 de março de 2017, para que se possa eliminar a vantagem competitiva de uma sobre outra. Sugere-se, portanto, a provisão de recursos para possíveis influências externas.

Ainda é necessário considerar que a legislação nacional permite que apenas as cooperativas de crédito, os bancos comerciais e os bancos múltiplos captem recursos de depósitos. Essa autorização possibilita uma vantagem competitiva frente às outras modalidades de instituições financeiras do microcrédito.

Nesse sentido, podem ser desenvolvidas campanhas de incentivo para que os associados invistam a renda na própria cooperativa, haja vista que o valor pode servir de subsídio para novas concessões de crédito, gerando uma autossuficiência de recursos e independência de verbas governamentais.

6 CONCLUSÃO

Ao finalizar este estudo, com base na análise dos dados à luz do marco teórico de referência, inferências merecem destaque.

Entre as variáveis utilizadas neste estudo, a denominada despesas de pessoal apresentou a maior correlação negativa nos anos de 2015 e 2016. Em contrapartida, a variante sobras operacionais foi a que mais contribuiu para um índice de eficiência elevado. Essa constatação justifica-se pela correlação positiva maior que as demais variáveis, nos três anos analisados, em relação ao score obtido.

Esses dados indicam que o custo com a folha de pagamento influenciou diretamente na eficiência das cooperativas. Desse modo, conclui-se que é necessário otimizar a capacidade de produção das equipes, com iniciativas de qualificação técnica, permanentes, a fim de melhorar a assertividade em cada atividade desempenhada. Como essa variável está diretamente relacionada à variável sobras operacionais, positiva ou negativamente, constata-se que o investimento em qualificação profissional pode representar uma alternativa sólida e próspera para a conquista de melhores resultados, elevando-se, assim, o índice de eficiência de cooperativas.

A pesquisa abrangeu cooperativas de porte variado e com expressiva diferença, com ativos de R\$ 7,5 milhões até R\$ 2,1 bilhões. Diante dessa realidade, depreende-se que, nos resultados da DEA, não houve tendência para as maiores ou menores, comprovadamente na observação de que a eficiência foi alcançada em cooperativas de pequeno, médio e grande porte. Conclusão reforçada pela correlação fraca da variável ativos, de 0,02 e 0,01, correspondente aos anos de 2015 e 2016 e pela análise de variância ANOVA.

Como sugestão para futuros estudos, variáveis como quantidade de operações e quantidade de tomadores podem ser acrescentadas e analisadas como representação da abrangência das cooperativas. Outra sugestão diz respeito às influências externas, considerando o cenário econômico brasileiro nos últimos anos.

O desenvolvimento da pesquisa possibilitou o entendimento de que as cooperativas têm grande importância para o incremento econômico das comunidades em que estão inseridas. Consequentemente, devem possuir ampla capacidade de continuidade.

Nessa lógica, os resultados apontam a necessidade de um acompanhamento mais rígido dos índices de eficiência nas cooperativas de crédito, uma vez que a maioria das DMUs não apresentou total eficiência. Como indicado na Tabela 6, no último ano analisado

- 2016, apenas 16 cooperativas, da amostra de 69, atingiram a fronteira de eficiência, representando apenas 23,19% do total.

Essa preocupação implica uma observação mais atenta às cooperativas que tiveram os menores scores de eficiência em 2016, afastando-se da fronteira de eficiência, como é o caso das cooperativas C3, C31, C33, S6, S11, S12, S17, S19 e S21. Logo, as sugestões de melhorias, apresentadas neste estudo, apontam metas que podem ser utilizadas como um direcionador estratégico na busca por mais solidez nos resultados.

No que se refere ao posicionamento voltado ao crédito solidário, as médias de scores de eficiência do CRESOL foram melhores nos três anos analisados e o Índice de Malmquist, em 2015, mostrou expressiva diferença, 74% em relação ao SICREDI. Esses resultados comprovam que o crédito solidário, além de sua importância social, possui potencial para proporcionar eficiência técnica, já que o modelo apresentou indícios de eficiência, similares, ou melhores que o modelo que se volta ao mercado.

Analisando, portanto, os dados contábeis de 2014, 2015 e 2016, do ponto de vista da DEA, com complementação da Análise de Malmquist, este estudo chega à conclusão de que o posicionamento de mercado voltado ao crédito solidário tem potencial de geração e manutenção de sua eficiência técnica.

REFERÊNCIAS

- Ali, A. I. & Seiford, L. M. (1990). *Translation invariance in Data Envelopment Analysis*. *Operations Research Letters* (Vol. 9, pp. 403-405).
- Aliança Cooperativa Internacional. (1995). *Princípios y Valores Cooperativos*. Recuperado em 30 maio, 2015, de <http://www.aciamericas.coop/Principios-y-Valores-Cooperativos-4456/>
- Almeida, F. (2009). *Experiências Empresariais em Sustentabilidade: avanços, dificuldades e motivações de gestores e empresas*. Rio de Janeiro: Elsevier.
- Andrade, E. L. (1990). *Introdução à Pesquisa Operacional: Métodos e modelos para a Análise de Decisão*. São Paulo: Editora LTC.
- Arruda, M. C. C. de (2002). *Código de Ética: um instrumento que adiciona valor*. São Paulo: Negócio.
- Assaf, A., Neto. (2003). *Finanças Corporativas e Valor*. São Paulo: Atlas.
- Associação Nacional do Cooperativismo de Crédito da Economia Familiar e Solidária (n.d.). *Sobre nós*. Recuperado em 1º agosto, 2015, de <http://www.ancosol.org.br/sobre.php/>
- Banca Popolare Etica (n.d.). *Politica del credito*. Recuperado em 30 maio, 2015, de <http://www.bancaetica.it/politica-del-credito/>
- Banco Central do Brasil. (2008). *Resolução n. 3.549*. Recuperado em 16 agosto, 2017, de http://www.bcb.gov.br/pre/normativos/res/2008/pdf/res_3549_v2_L.pdf
- Berger, A. N., Humphrey, D. B. (1991). The dominance of inefficiencies over scale and product mix economies in banking. *Journal of Monetary Economics*, (28), pp.117-148.
- Bialoskorski, S., Neto. (2012). *Economia e gestão de organizações cooperativas* (2a ed., p.231). São Paulo: Atlas.
- Borger, B. de, Ferrier, G. & Kerstens, K. (1995). *The coiche of a technical efficiency measure on the FDH: a comparison using US banking data*. Antwerpen: UFSIA.
- Borger, B. de & Kerstens, K. (1996). Radial and nonradial measures of technical efficiency: an empirical illustration for Belgian local governments using an FDH reference technology. *Journal of Productivity Analysis*, (7), pp. 1-23.
- Bittencourt, W. R., Bressan, V. F. G., Bressan, A. A., & Goulart, C. P. (2016). Eficiência de escala e mudança tecnológica em cooperativas de crédito e bancos múltiplos utilizando o COSIF. *Enfoque Reflexão Contábil*, 35(2), pp. 123-138.
- Bressan, V. G. F., Lopes A. L. M. & Menezes M. R. (2013). Análise da Eficiência das Cooperativas de Crédito Brasileiras utilizando informações contábeis. *1º Congresso Integrado de Contabilidade* (pp. 1-14). Governador Valadares, MG, Brasil.

- Cançado, A. C. (coord.), Pereira, J. R. & Silva, J. T., Jr. (2007). *Economia Solidária, Cooperativismo Popular e Autogestão: as experiências em Palmas/TO*. Núcleo de Economia Solidária, Universidade Federal de Tocantins, Palmas, TO, Brasil.
- Central Cressol Baser (n.d.). *Institucional*. Recuperado em 19 julho, 2017, de www.cresol.com.br/site/
- Charnes, A., Cooper, W. W. & Rhodes, E. (1978). Measuring the Efficiency of the Decision Making Units. *European Journal of Operational Research*, 2(6), pp. 429-444.
- Coelho, C., Coelho, A. L., Nascimento, S. do & Hein, N. (2010). Avaliação de Desempenho Organizacional: a Produção Científica das Ferramentas Gerenciais no período de 2000 a 2008. *Anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção, da ABEPRO - Associação Brasileira de Engenharia de Produção* (pp. 1-14). São Carlos, SP, Brasil.
- Confederação das Cooperativas Centrais de Crédito Rural com Interação Solidária (n.d.). *Institucional*. Recuperado em 1º agosto, 2015, de <http://www.confesol.com.br/paginas.php?id=1/>
- Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. (1998). Brasília. Recuperado em 10 abril 2016, de http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/Constituicao/Constitui%C3%A7ao.htm
- Cook, M. L. & Burres, M. J. (2009). *A Cooperative Life Cycle Framework*. Columbia: Mo.
- Cresol Central (n.d.). *Institucional*. Recuperado em 19 julho, 2017, de www.cresolcentral.com.br
- Cresol Sicoper (n.d.). *Institucional*. Recuperado em 19 julho, 2017, de www.cresolsicoper.com.br
- Crúzio, H. (2005). *Como Organizar e Administrar uma Cooperativa: uma alternativa* (4a ed.). Rio de Janeiro: FGV.
- Drake, L. & Howcroft, B. (2002). An Insight into the Size Efficiency of a UK Bank Branch Network. *Managerial Finance* (Vol. 28, 9a ed., pp. 24-36).
- Ehrbar, A. (1999). *EVA - Valor Econômico Agregado*. Rio de Janeiro: Qualitymark.
- Farrel, M. J. (1957). The Measurement of Productive Efficiency of Production. *Journal of the Royal Statistical Society*. (120), pp. 253-281.
- Febraban (2014). *Café com Sustentabilidade nas Instituições Financeiras: a Resolução n. 4.327* (39a ed.). São Paulo. Recuperado em 20 agosto, 2015, de http://cert-portal.febraban.org.br/Febraban.asp?id_pagina=93/
- Fernández A. I., Gascón F. & González E. (2002). Economic Efficiency and Value Maximization in Banking Firms. *European workshop on Efficiency and Productivity Analysis* (7a ed.). Oviedo: Spain.

- Ferreira, M. A. M.; Gonçalves, R. M. L. & Braga, M. J. (2007). *Investigação do Desempenho das Cooperativas de Crédito de Minas Gerais por meio da Análise Envoltória de Dados (DEA)* (Vol.11, 3a ed., pp. 425-445). São Paulo: Economia Aplicada.
- Ferreira, C. M. C. F. & Gomes, A. P. (2009). *Introdução à análise envoltória de dados: teoria, modelos e aplicações*. Viçosa, MG: UFV.
- Ferrier, G. D., Kerstens, K. & Eeckaut, P. V. (1994). Radial and Nonradial Technical Efficiency measures on DEA Reference Technology: A comparison Using US Banking Data. *Recherches Économiques de Louvain*, (60), pp. 449-479.
- Ferrier, G. & Lovell, C. A. K. (1990). Measuring cost efficiency in banking: econometric and linear programming evidence. *Journal Of Econometrics*, (46), pp.229 -245.
- Freaza, F. P., Guedes, L. E. M. & Gomes, L. F. A. M. (2006). Análise de Eficiência do Mercado Bancário Brasileiro utilizando a Metodologia da Análise Envoltória de Dados. *Anais do Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional* (pp. 244-257). Goiânia, GO, Brasil.
- Grifell-Tatjé, E. & Lovell, C. A. K. (1998). *A Generalized Malmquist productivity index*. Department of Economics, University of Georgia. Georgia:EUA.
- Guzman, I. & Reverte, C. (2008). Productivity and efficiency change and shareholder value: evidence from the Spanish banking sector. *Applied Economics*, 40 (15), pp. 2037-2044. Recuperado em 28 maio, 2016, de <https://doi.org/10.1080/00036840600949413>
- Hulme, D. & Mosley, P. (1996). *Finance Against Poverty*. New York: Routledge.
- Jacinto, J. R. M. (2014). *Eficiência Relativa do Modelo de Atendimento das Cooperativas do SICREDI utilizando Análise Envoltória de Dados*. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.
- Kaplan, R. S. & Norton, D. P. (1997). *A Estratégia em Ação: Balanced Scorecard* (6a ed.). Rio de Janeiro: Campus.
- Karkotli, G. (2007). *Responsabilidade Social Empresarial* (2a ed.). Petrópolis, RJ: Vozes.
- Karkotli, G. & Aragão, S. (2004). *Responsabilidade Social: uma contribuição à gestão transformadora das organizações*. Petrópolis, RJ: Vozes.
- Kirkwood, J. & Nahm, D. (2006). Australian Banking Efficiency and Its Relation to Stock Returns. *The Economic Record*, 82 (258), pp. 253-267.
- Lei nº 5.764, de 16 de dezembro de 1971* (1971). Define a Política Nacional de Cooperativismo, institui o regime jurídico das sociedades cooperativas, e dá outras providências. Recuperado em 28 maio, 2015, de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5764.htm
- Lins, M. P. E. & Meza, L. A. (2000). *Análise Envoltória de Dados e Perspectivas de Integração no Ambiente de Apoio à Decisão*. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ.

- Lotfi, F. H. Z., Najafi, S. E & Nozari, H. (2017). *Data Envelopment Analysis and Effective Performance Assessment*. Hershey, PA: IGI Global.
- Lovell, K. C. A. (1993). Production Frontiers and Productive Efficiency. *The measurement of productive efficiency: techniques and applications*. New York: Oxford University Press.
- Lovell, K. C. A. & Pastor, J. T. (1995). Units invariant and translation invariance DEA models. *Operations Research Letters* (18a ed., pp. 147-151).
- Manandhar, R. & Tang, J. C. S (2002). The Evaluation of Bank Branch Performance: Using Data Envelopment Analysis. *Pergamon: Journal of High Technology*, (13), pp. 1-17.
- Marconi, M. A. de & Lakatos, E. M. (2010). *Fundamentos de Metodologia Científica* (7a ed.). São Paulo: Atlas.
- Marion, J. C. (2002). *Análise das Demonstrações Contábeis: Contabilidade Empresarial* (2a ed.). São Paulo: Atlas.
- Martin, D. M. L., Kimura, H., Kayo, E. K. & Santos, F. H. L. dos (2011). Determinantes da Lucratividade de Grandes Bancos Brasileiros: uma Abordagem em Painel com DEA e MPI. *Anais do Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração*, 35a ed., Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- Mckillop, D. G., Glass, J. C. & Ferguson, C. (2002). Investigating the cost performance of UK credit unions using radial and non-radial efficiency measures. *Journal of banking & finance*, (26), pp.1563-1591.
- Meinen, E. & Port, M. (2012). *Cooperativismo de Crédito Ontem Hoje e Amanhã*. Brasília: Confedbrás.
- Nisembaum, H. (2000). *A Competência Essencial*. São Paulo: Infinito.
- Oliveira, A. M. (2005). A Evolução do Cooperativismo de Crédito no Brasil e na Europa: Algumas Considerações para o seu Fortalecimento. In: Leite, J. R. F. de & Senra, R. B. F. de (coord.). *Aspectos jurídicos das cooperativas de crédito* (Vol. 1, 6a ed., pp. 21-56). (Série Cooperativismo, Coleções Mandamentos). Belo Horizonte: Mandamentos.
- Paradi, J. C. & Zhu, H. (2013). A Survey on Bank Branch Efficiency and Performance Research with Data Envelopment Analysis. *Omega – The International Journal of Management Science*, University of Toronto, (41), pp. 61-79.
- Parente, S. (2002). *Microfinanças: saiba o que é um Banco do Povo*. Brasília: Aed.
- Pareto, V. (1927). *Manual D`Economie Politique*. Paris: Giard.
- Pasiouras F., Liadaki, A. & Zopounidis, C. (2008). Bank efficiency and share performance: Evidence from Greece. *Applied Financial Economics* (Vol. 18, 14a ed., pp. 1121-1130).

- Pastor, J. T. (1996). Translation invariance in data envelopment analysis: a generalization. *Annals of Operations Research* (Vol. 66, pp. 93-102).
- Peixe, J. B. & Protil, R. M. (2007). Eficiência Econômica e Social das Cooperativas Agroindustriais Paranaenses: Proposta de um Modelo de Avaliação. *Revista do Curso de Ciências Econômicas e Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Agronegócio da Unioeste - Campus de Toledo* (Vol. 12, pp. 1-11). Toledo, PR: Unioeste.
- Ribeiro, C. T. & Carvalho, C. E. (2007). *Do Microcrédito às Microfinanças: desempenho financeiro, dependência de subsídios e fontes de financiamento*. São Paulo: Educ Pucsp.
- Robinson, M. S. (2001). *The Microfinance Revolution: sustainable finance for the poor*. Washington, D.C: World Bank.
- Rudio, F. V. (1979). *Introdução ao Projeto de Pesquisa Científica* (2a ed.). Petrópolis, RJ: Vozes.
- Senado Federal. (n.d). *Manual de Comunicação da Secom*. Recuperado em 2 setembro, 2018, de <https://www12.senado.leg.br/manualdecomunicacao>
- Siems, T. F. & Baar, R. S. (1998). *Benchmarking the Productive Efficiency of U.S. Banks* (pp.11-24). Financial Industry Studies: Federal Reserve Bank of Dallas.
- Silva, A. H. L. da (2006). *Mensuração da Produtividade Relativa para o Setor de Distribuição de Energia Elétrica Nacional Inserida no Cálculo do Fator X*. Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil.
- Silva, J. P. da (2001). *Análise Financeira das Empresas*. São Paulo: Atlas.
- Silveira, J. P. da (2010). *10 Passos para se Elaborar um Projeto de Pesquisa de Campo*. Olinda, PE: Livro rápido.
- Singer, P. (2003). As Grandes Questões do Trabalho no Brasil. *Revista Proposta: Economia Solidária e Autogestão* (Ano 30, 97a ed., pp. 20-32).
- Sistema Ascoob (n.d.). *Institucional*. Recuperado em 18 julho, 2017, de www.sistemaascoob.com.br
- Sistema de Cooperativas de Crédito Rural com Interação Solidária (n.d.). *Nossa História*. Recuperado em 1º agosto, 2015, de <http://www.cresol.com.br/site/>
- Sistema de Crédito Cooperativo (n.d.). *Conheça a estrutura do Sicredi: Perfil*. Recuperado em 1º agosto, 2015, de <https://www.sicredi.com.br/html/conheca-o-SICREDI/quem-somos/>
- Soares, M. M. & Balliana, G. M. (2009). O Cooperativismo de Crédito no Brasil. In: Ventura, E. C. F. (coord.). *Governança Cooperativa* (pp. 17-29), Brasília, DF: BCB.
- Sousa, L. G. (2004). *Ensaio de Economia*. Edición Electrónica. Recuperado em 4 março, 2017, de www.eumed.net/coursecon/libreria/

- Souza, P. C. T. & Wilhelm, V. E. (2009). *Uma introdução aos modelos DEA de eficiência técnica*. (Vol.42, pp. 121-139). Curitiba, PR: Tuiuti - Ciência e Cultura.
- Teixeira, N. (2008). A Rendibilidade e a Criação de Valor. *XIII Encontro AECA, Aveiro*. Recuperado em 4 março, 2017, de <http://cooperativismodecredito.coop.br/cenario-mundial/cenario-brasileiro/dados-consolidados-dos-sistemas-cooperativos/confesol/>
- Teixeira, N. & Amaro, A. (2013). Avaliação do Desempenho Financeiro e da Criação de Valor – Um Estudo de Caso. *Revista Universo Contábil* (pp.157-178). Recuperado em 4 março, 2017, de <http://dx.doi.org/10.4270/ruc.2013436>
- The Mix (2016). *Latin America and the Caribbean Market Overview*. Recuperado em 25 julho, 2017, de https://www.themix.org/mixmarket/countries-regions/latin-america-and-caribbean?order=total_borrowers&sort=desc
- Trappe, P. (1994). Cooperatives in the Group Theory. In: DÜLFER, E. *International Handbook of Cooperative Organizations*. Germany: Vandenhoeck & Ruprecht in Göttingen.
- Unisol Brasil (n.d.). *Unisol participa de programação sobre finanças solidárias na Espanha*. Recuperado em 28 julho, 2017, de <http://www.unisolbrasil.org.br/tag/banca-etica/>
- Weston, J. F. & Brigham, E. F. (2000). *Fundamentos da Administração Financeira* (10a ed.). São Paulo: Makron Books.
- Worthington, A. C. (2000). Cost Efficiency in Australian Non-bank Financial Institutions: A Non-parametric Approach. *Journal Accounting and Finance*, (40), pp.75-97.

APÊNDICE A - Valores das variáveis no ano de 2014

DMU	Custo total de empregados	Despesas administrativas	Despesas não administrativas	Volume de crédito	Sobras operacionais	Ativos totais
C01	748.000,00	1.221.973,81	2.484.099,36	24.845.735,99	1.682.179,26	34.155.481,35
C02	1.129.000,00	1.835.775,15	3.270.924,61	39.023.881,61	2.188.319,01	53.415.225,18
C03	1.313.000,00	2.083.214,90	3.424.204,48	40.746.574,95	1.249.644,93	51.143.967,54
C04	268.000,00	648.621,19	854.239,74	11.952.292,71	1.448.990,03	17.592.454,27
C05	1.053.000,00	1.822.552,38	3.760.919,44	38.075.942,52	1.605.361,15	52.411.830,65
C06	2.197.000,00	4.245.071,85	5.585.527,69	62.177.826,62	1.342.300,30	81.648.474,65
C07	1.105.000,00	2.247.698,55	2.216.986,93	24.954.405,62	1.456.808,45	33.329.931,02
C08	945.000,00	1.562.335,36	3.162.630,80	34.186.230,26	1.547.498,20	49.622.200,05
C09	290.000,00	512.339,90	752.821,91	7.195.436,96	1.282.468,75	9.955.619,57
C10	887.000,00	1.675.539,69	2.445.191,47	23.835.152,86	1.032.957,96	30.495.185,73
C11	1.366.000,00	2.068.398,25	5.107.842,96	54.153.753,97	1.809.860,27	75.369.868,46
C12	667.000,00	1.094.290,05	2.000.489,25	29.362.833,38	1.721.886,67	38.517.710,91
C13	330.000,00	564.860,94	1.090.838,07	14.285.859,22	1.361.123,93	17.381.263,87
C14	477.000,00	818.548,74	2.012.891,60	22.921.611,98	1.681.470,15	30.264.742,62
C15	418.000,00	819.793,58	1.290.712,06	17.396.065,81	1.378.871,08	23.485.088,23
C16	398.000,00	887.809,84	4.098.612,45	18.812.699,63	500,00	27.091.795,93
C17	421.000,00	810.388,37	1.595.657,33	23.067.871,06	1.616.920,63	34.211.014,82
C18	643.000,00	1.128.614,97	1.506.520,83	19.465.398,09	1.521.342,58	25.737.012,33
C19	485.000,00	923.247,77	1.452.986,01	18.278.441,52	1.477.486,50	24.639.167,98
C20	603.000,00	1.207.790,15	1.677.866,83	12.590.859,57	1.332.184,05	18.561.399,03
C21	1.151.000,00	2.170.160,36	2.590.235,06	33.505.457,66	1.634.106,13	48.293.026,66
C22	303.000,00	585.005,69	1.145.008,14	14.752.477,03	1.451.122,82	19.257.655,33
C23	394.000,00	694.067,39	984.150,13	13.046.325,54	1.454.066,10	17.458.357,93
C24	572.000,00	1.032.261,39	1.550.954,13	17.504.062,74	1.285.279,98	22.850.679,11
C25	907.000,00	1.894.526,22	3.424.618,37	38.084.500,78	1.771.219,71	48.788.916,56
C26	526.000,00	1.037.329,79	1.309.333,32	14.897.087,77	1.321.843,69	20.221.942,34
C27	545.000,00	892.770,66	1.231.117,78	13.143.860,65	1.413.836,05	20.210.417,98
C28	334.000,00	632.553,68	1.106.776,76	11.981.833,72	1.447.075,58	17.227.414,15
C29	673.000,00	1.250.338,58	1.434.868,51	12.502.282,91	1.035.851,30	18.740.986,70
C30	319.000,00	553.307,90	961.689,97	11.400.043,50	1.573.129,75	15.095.773,18
C31	1.747.000,00	3.274.418,11	6.048.758,18	58.613.394,45	939.998,45	73.850.961,35
C32	626.000,00	1.436.929,07	2.797.730,62	14.179.225,36	420.058,14	19.844.258,98
C33	887.000,00	1.549.747,06	2.214.277,05	17.924.283,35	727.214,08	24.225.437,21
C34	236.000,00	583.643,69	1.774.491,34	13.471.672,21	1.518.446,93	20.687.432,31
C35	454.000,00	742.599,63	1.273.602,57	11.555.461,15	1.351.804,75	19.041.510,70
C36	267.000,00	530.391,95	1.196.829,39	15.724.659,81	1.347.388,57	19.114.236,99
C37	323.000,00	600.492,04	865.271,36	9.034.454,03	1.273.075,23	12.998.361,23
C38	359.000,00	675.836,89	1.568.205,73	19.328.137,20	1.723.208,96	23.060.429,73
C39	345.000,00	629.662,86	1.105.936,17	8.120.970,86	1.114.660,09	14.154.242,68
C40	290.000,00	530.642,95	897.443,41	12.379.926,04	1.429.617,34	16.961.895,39
C41	565.000,00	1.206.459,76	1.736.894,75	19.237.769,50	1.424.818,47	22.560.341,80
C42	205.000,00	463.115,63	894.848,45	4.167.956,52	1.343.783,98	6.863.936,26

DMU	Custo total de empregados	Despesas administrativas	Despesas não administrativas	Volume de crédito	Sobras operacionais	Ativos totais
C43	117.000,00	243.572,20	235.804,54	2.574.982,54	1.214.371,12	4.101.907,74
C44	136.000,00	263.851,82	282.806,08	3.180.078,26	1.252.281,98	4.805.547,15
C45	635.000,00	1.273.113,21	2.699.824,38	16.134.716,59	562.218,95	23.222.231,57
S01	1.331.000,00	2.332.669,16	4.542.169,81	6.594.424,79	1.502.699,39	29.611.726,98
S02	906.000,00	1.601.025,05	9.377.666,29	21.082.930,93	1.814.632,94	94.462.234,63
S03	594.000,00	1.192.742,11	2.596.283,73	3.337.629,96	1.555.553,94	21.791.236,94
S04	992.000,00	1.665.997,52	2.689.263,98	5.889.903,60	1.406.644,65	17.444.584,25
S05	5.505.000,00	9.423.771,95	21.916.129,15	76.747.996,80	3.541.307,34	194.434.956,85
S06	9.246.000,00	17.917.230,19	58.669.641,32	147.913.844,29	9.177.852,83	266.966.199,18
S07	6.790.000,00	13.778.523,94	42.885.057,70	134.594.898,61	10.274.722,42	233.357.007,70
S08	39.750.000,00	80.171.814,69	184.942.975,27	720.726.543,04	31.302.152,25	1.221.086.530,29
S09	11.328.000,00	21.563.296,94	46.380.703,50	157.092.412,23	10.087.055,11	251.494.554,90
S10	14.686.000,00	25.432.560,34	45.198.023,92	181.273.391,82	13.341.427,36	358.148.517,70
S11	15.751.000,00	26.385.706,44	54.014.207,92	162.271.872,66	5.984.331,03	289.125.534,19
S12	14.731.000,00	27.658.364,12	59.011.786,28	131.813.592,59	3.178.752,70	260.536.999,43
S13	55.436.000,00	112.508.753,40	261.758.739,01	803.159.770,91	25.041.560,48	1.482.029.677,09
S14	15.758.000,00	30.084.356,08	68.771.145,24	162.331.541,53	12.040.099,62	352.966.208,71
S15	11.055.000,00	20.889.367,93	49.075.383,27	115.168.531,14	2.687.421,30	241.886.602,07
S16	33.041.000,00	60.644.286,70	126.412.586,89	504.561.719,71	27.058.790,06	984.765.427,44
S17	8.320.000,00	16.486.722,68	36.729.129,73	123.608.260,07	11.562.388,58	215.658.190,02
S18	8.713.000,00	16.524.260,93	48.504.320,18	157.209.855,22	9.721.364,89	369.627.173,77
S19	11.152.000,00	20.912.138,84	44.945.991,86	109.465.283,61	4.787.177,73	206.797.738,24
S20	19.675.000,00	37.414.933,99	86.925.123,33	355.918.853,98	18.756.877,23	650.719.595,57
S21	5.675.000,00	11.931.805,77	25.322.976,03	54.874.862,52	4.254.164,21	133.976.340,88
S22	15.898.000,00	28.356.456,33	60.881.875,25	197.654.587,54	11.442.050,21	354.112.471,71
S23	25.940.000,00	43.096.797,85	77.261.913,04	326.701.680,68	18.415.707,41	542.522.673,67
S24	15.422.000,00	26.000.717,52	62.023.393,00	230.044.117,20	14.695.211,40	424.956.541,17

Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

APÊNDICE B - Valores das variáveis no ano de 2015

DMU	Custo total de empregados	Despesas administrativas	Despesas não administrativas	Volume de crédito	Sobras operacionais	Ativos totais
C01	765.000,00	1.337.437,91	2.166.768,09	24.883.143,93	8.899.269,24	35.733.496,07
C02	1.230.000,00	2.197.339,15	4.354.317,94	51.607.487,52	9.707.829,16	73.264.715,66
C03	1.508.000,00	2.537.848,87	4.450.114,63	39.193.089,89	7.437.596,16	52.879.653,15
C04	393.000,00	792.392,04	1.088.128,33	13.764.623,47	8.447.720,88	20.528.862,22
C05	1.178.000,00	2.127.531,80	4.356.269,56	44.605.877,58	8.832.691,90	63.995.861,38
C06	2.573.000,00	4.839.898,68	5.292.823,84	64.146.964,80	8.676.539,71	86.718.108,02
C07	1.274.000,00	2.555.103,26	2.602.605,63	30.217.084,80	8.209.595,85	40.252.501,91
C08	1.042.000,00	1.773.295,58	3.247.642,73	35.113.088,62	8.733.609,45	51.901.321,52
C09	320.000,00	558.149,80	851.210,76	7.243.462,20	8.287.048,00	10.030.252,26
C10	1.001.000,00	1.950.285,38	3.733.310,91	21.770.287,43	7.077.580,38	33.119.407,58
C11	1.289.000,00	2.120.927,83	5.755.867,95	55.543.731,19	9.473.046,21	83.897.240,93
C12	831.000,00	1.356.149,74	2.314.991,04	32.923.022,15	8.917.156,15	45.300.356,01
C13	357.000,00	638.227,17	1.100.320,77	15.300.400,05	8.460.361,93	19.210.240,90
C14	550.000,00	959.741,59	2.649.568,76	25.516.906,24	8.675.062,53	38.273.025,22
C15	522.000,00	961.063,84	1.362.274,26	17.728.172,09	8.516.693,75	24.387.163,52
C16	357.000,00	782.982,16	3.288.177,92	14.296.681,19	7.961.013,96	23.090.170,97
C17	479.000,00	939.200,72	2.143.408,16	27.947.358,99	8.966.640,32	44.309.337,49
C18	808.000,00	1.374.132,45	1.662.156,16	23.243.275,95	8.451.726,44	29.421.093,83
C19	583.000,00	1.077.734,57	1.668.304,93	18.678.757,30	8.425.676,03	25.375.878,04
C20	706.000,00	1.348.829,50	1.649.088,14	12.966.783,57	8.175.397,46	20.269.732,39
C21	1.372.000,00	2.653.754,46	3.645.441,57	38.154.952,17	8.400.006,91	57.513.477,06
C22	366.000,00	705.525,39	1.197.666,80	15.801.433,22	8.704.600,62	22.821.931,39
C23	471.000,00	828.911,82	1.050.342,06	15.253.624,81	8.620.909,17	20.515.948,37
C24	665.000,00	1.156.977,63	1.640.402,02	16.682.520,72	8.326.186,03	23.783.502,68
C25	936.000,00	1.990.384,35	3.839.808,17	40.134.479,94	8.640.693,46	56.286.311,91
C26	687.000,00	1.335.614,38	1.618.772,87	18.677.083,01	8.257.438,46	24.993.732,08
C27	535.000,00	960.831,78	1.440.434,97	16.311.934,79	8.611.379,77	25.117.094,38
C28	368.000,00	671.397,86	1.255.764,43	13.702.122,16	8.538.231,98	20.278.774,52
C29	705.000,00	1.364.168,21	1.622.120,68	16.071.270,53	8.330.743,58	24.647.828,78
C30	371.000,00	639.634,31	941.989,66	11.908.149,46	8.594.858,32	17.090.691,32
C31	2.084.000,00	3.925.788,72	8.903.192,04	57.501.451,54	5.675.374,13	75.593.247,84
C32	797.000,00	1.702.376,50	2.991.738,08	18.533.352,71	8.857.399,19	28.940.143,82
C33	1.023.000,00	1.779.357,37	2.227.843,71	20.872.424,28	7.655.410,63	29.011.515,53
C34	393.000,00	777.091,67	1.760.916,55	13.580.504,07	8.545.002,73	22.250.772,51
C35	741.000,00	1.298.014,18	2.086.569,74	19.518.100,20	8.276.506,53	33.280.127,35
C36	348.000,00	652.324,91	1.461.409,18	19.515.051,90	8.523.555,92	24.928.809,18
C37	314.000,00	634.329,73	955.595,38	9.859.838,28	8.282.333,43	14.898.544,04
C38	656.000,00	1.311.112,92	2.883.865,93	27.482.160,19	8.943.551,87	34.612.942,13
C39	398.000,00	692.839,83	1.261.503,57	10.858.397,38	8.254.044,61	16.761.803,86
C40	365.000,00	636.876,18	1.162.632,88	13.242.526,74	8.376.238,60	18.127.413,52
C41	665.000,00	1.330.076,79	3.629.580,03	15.323.367,20	6.436.807,91	20.638.690,92
C42	256.000,00	513.764,83	880.665,46	3.503.897,31	8.257.926,29	7.119.074,25

DMU	Custo total de empregados	Despesas administrativas	Despesas não administrativas	Volume de crédito	Sobras operacionais	Ativos totais
C43	158.000,00	327.753,48	375.815,22	3.445.881,59	8.077.246,65	4.667.298,38
C44	255.000,00	485.395,80	563.958,67	6.229.386,25	8.183.056,40	9.186.117,22
C45	701.000,00	1.467.616,37	2.131.352,97	18.802.385,34	8.590.754,48	27.527.196,40
S01	1.475.000,00	2.680.332,21	4.978.958,70	7.210.562,22	8.688.692,56	34.703.832,21
S02	992.000,00	1.975.822,07	12.071.485,31	23.575.839,06	8.297.708,26	112.026.807,50
S03	698.000,00	1.282.624,17	4.418.780,34	4.121.010,50	8.831.434,83	31.079.767,77
S04	1.053.000,00	1.770.720,18	3.827.150,75	6.154.813,48	8.595.546,70	21.516.686,53
S05	7.429.000,00	12.762.227,82	37.130.317,91	81.499.725,15	10.014.343,74	233.579.135,68
S06	14.667.000,00	25.391.206,74	67.729.843,57	164.531.001,95	15.010.038,21	328.878.586,57
S07	7.897.000,00	16.291.926,13	63.964.798,91	126.875.782,38	17.709.279,84	254.797.658,40
S08	48.822.000,00	96.317.492,19	294.714.144,84	744.970.610,36	39.149.779,64	1.460.384.212,12
S09	14.351.000,00	27.400.598,50	74.454.431,52	162.150.821,10	15.197.978,85	328.994.098,00
S10	19.666.000,00	34.222.901,28	87.890.754,19	233.549.200,63	22.180.375,38	485.532.037,96
S11	18.349.000,00	32.251.386,21	70.787.733,98	171.256.084,93	13.571.992,69	337.820.840,41
S12	16.058.000,00	30.724.103,08	82.732.124,58	115.794.381,12	500,00	280.893.881,79
S13	65.280.000,00	138.240.179,19	355.360.602,75	867.528.776,00	16.458.306,68	1.722.209.587,79
S14	19.947.000,00	40.190.662,32	103.539.017,42	174.361.280,01	19.067.145,77	476.052.466,09
S15	13.498.000,00	24.458.622,49	72.464.626,97	114.683.819,27	11.076.546,25	293.147.118,16
S16	42.197.000,00	80.820.135,81	225.545.450,37	534.473.063,77	40.192.296,03	1.209.351.745,89
S17	10.279.000,00	20.837.756,21	60.732.337,91	117.890.755,97	14.717.130,68	261.896.956,15
S18	12.702.000,00	23.556.306,82	74.254.668,06	173.400.606,59	14.038.507,09	410.637.461,84
S19	13.374.000,00	25.069.764,16	66.376.010,59	110.419.995,84	12.026.980,36	245.777.757,27
S20	25.154.000,00	47.739.145,72	146.066.759,62	381.703.061,60	29.273.376,76	836.911.849,09
S21	8.081.000,00	15.451.091,21	32.129.993,30	62.591.830,99	10.915.959,74	158.036.655,63
S22	18.227.000,00	32.560.123,77	84.955.549,91	201.962.403,06	16.764.270,55	415.328.032,89
S23	29.711.000,00	50.245.265,41	118.899.129,38	352.345.236,19	29.028.138,38	629.557.329,35
S24	18.957.000,00	32.060.852,47	108.133.478,98	252.069.517,37	24.713.474,67	507.201.277,21

Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

APÊNDICE C - Valores das variáveis no ano de 2016

DMU	Custo total de empregados	Despesas administrativas	Despesas não administrativas	Volume de crédito	Sobras operacionais	Ativos totais
C01	874.000,00	1.521.621,17	2.895.349,63	32.308.228,95	4.460.879,30	45.535.349,18
C02	1.516.000,00	2.748.968,71	8.321.087,85	94.800.720,48	5.929.723,28	132.874.313,54
C03	1.581.000,00	2.930.963,46	7.255.790,35	35.159.300,82	500,00	50.167.391,77
C04	419.000,00	906.951,67	1.608.528,81	18.429.154,68	3.786.687,52	26.083.319,67
C05	1.489.000,00	2.971.109,09	7.221.711,05	79.574.391,92	4.937.570,52	108.234.967,79
C06	2.727.000,00	5.303.272,71	6.901.764,39	82.390.448,46	3.941.866,28	107.735.833,21
C07	1.761.000,00	3.424.228,00	4.950.291,30	57.940.674,23	4.144.279,52	83.230.030,64
C08	1.138.000,00	1.977.757,38	4.591.202,16	48.369.195,40	4.780.771,58	72.568.389,36
C09	322.000,00	606.735,36	740.563,62	8.658.026,52	3.679.377,77	11.967.177,00
C10	1.091.000,00	2.316.373,32	3.558.848,31	24.589.756,79	3.952.023,54	36.017.779,19
C11	1.713.000,00	2.956.306,73	9.168.553,83	84.544.726,20	4.749.061,58	128.244.186,68
C12	938.000,00	1.603.513,77	3.690.069,70	41.460.696,62	4.191.784,69	59.323.448,78
C13	403.000,00	743.626,23	1.853.255,80	25.502.362,90	4.045.499,76	31.486.448,44
C14	793.000,00	1.334.850,08	4.009.299,17	32.269.052,36	4.343.326,19	45.962.549,34
C15	591.000,00	1.140.289,41	2.375.094,43	19.730.131,58	3.598.928,36	27.669.375,47
C16	427.000,00	886.693,59	4.594.740,70	17.793.303,52	3.960.844,33	25.886.591,00
C17	621.000,00	1.191.881,20	3.664.088,22	44.499.210,30	4.984.009,02	71.437.047,86
C18	899.000,00	1.683.353,24	2.408.864,76	31.112.370,82	3.822.543,10	38.606.849,43
C19	584.000,00	1.121.724,01	2.293.916,24	19.651.341,38	3.926.874,28	27.118.107,92
C20	683.000,00	1.353.740,96	1.654.748,72	14.588.214,59	3.568.738,15	21.588.122,62
C21	1.442.000,00	3.041.718,18	5.558.097,78	46.330.664,43	3.660.858,64	68.247.766,68
C22	416.000,00	849.824,08	2.029.102,59	22.494.814,53	4.216.916,97	31.722.168,38
C23	580.000,00	1.195.163,93	2.105.468,65	23.733.483,06	3.862.807,67	29.331.609,39
C24	692.000,00	1.220.015,19	2.481.206,18	19.083.336,97	3.888.996,60	26.497.126,82
C25	907.000,00	2.397.609,27	6.119.868,89	60.791.441,81	4.754.642,13	81.969.328,49
C26	782.000,00	1.523.397,16	2.294.567,62	19.259.900,86	3.554.156,15	24.318.342,21
C27	596.000,00	1.112.735,08	2.116.998,13	21.626.136,59	4.222.677,78	32.346.183,76
C28	473.000,00	1.024.191,60	2.215.728,04	28.246.021,94	4.324.423,35	37.675.680,51
C29	849.000,00	1.633.837,45	2.546.370,11	22.884.668,20	4.233.724,74	32.660.203,47
C30	543.000,00	1.044.839,97	1.891.984,81	16.503.679,43	3.787.295,35	21.516.163,11
C31	2.015.000,00	4.174.755,47	8.000.723,32	60.108.626,85	3.767.726,77	78.991.894,27
C32	1.217.000,00	2.781.516,16	3.995.239,77	22.146.872,73	4.191.884,42	34.664.996,69
C33	976.000,00	1.776.020,36	3.070.971,43	21.963.665,40	3.023.578,16	31.384.158,04
C34	475.000,00	926.031,35	2.171.975,88	15.052.040,08	3.998.073,11	23.822.601,30
C35	987.000,00	1.763.046,69	3.017.684,07	26.584.981,15	3.530.025,90	40.868.278,25
C36	450.000,00	846.338,89	2.336.770,87	21.005.375,91	3.934.747,40	28.896.035,10
C37	325.000,00	697.285,08	1.388.869,12	12.105.211,75	3.734.291,10	17.833.980,36
C38	804.000,00	1.578.608,97	4.220.663,73	44.640.710,57	4.776.036,66	50.870.182,57
C39	502.000,00	888.106,13	1.809.454,88	17.724.910,88	3.701.321,06	25.459.071,06
C40	387.000,00	739.252,31	1.590.361,21	18.504.491,81	4.134.149,79	24.113.458,00
C41	607.000,00	1.437.409,56	2.214.866,59	13.282.322,67	3.823.320,63	20.161.826,35
C42	282.000,00	616.328,34	971.903,10	5.191.692,18	3.783.442,29	8.726.524,25

DMU	Custo total de empregados	Despesas administrativas	Despesas não administrativas	Volume de crédito	Sobras operacionais	Ativos totais
C43	232.000,00	496.829,14	726.950,44	5.552.606,00	3.401.656,25	7.515.766,99
C44	531.000,00	1.081.454,46	1.566.405,17	16.672.732,77	3.567.286,74	26.262.403,65
C45	739.000,00	1.765.324,19	2.684.886,74	24.260.343,09	3.731.411,38	33.928.311,20
S01	1.615.000,00	2.723.774,23	5.948.166,24	6.851.866,22	4.039.669,75	35.878.299,48
S02	1.177.000,00	1.951.338,93	15.230.027,29	22.641.514,52	4.124.508,84	133.322.355,22
S03	786.000,00	1.431.385,45	5.332.393,13	5.024.834,85	4.476.469,64	35.875.625,47
S04	1.285.000,00	2.140.824,02	4.640.558,35	7.623.680,04	4.472.432,95	29.426.744,47
S05	8.380.000,00	14.761.350,73	40.653.735,28	110.954.976,15	7.488.845,49	299.783.007,11
S06	17.612.000,00	30.070.327,26	91.667.128,93	195.751.073,03	10.785.262,75	403.944.117,25
S07	12.413.000,00	22.800.825,76	61.672.938,90	145.637.639,97	12.023.755,74	301.522.522,14
S08	58.491.000,00	116.245.808,36	324.731.236,50	830.414.801,94	44.891.189,53	1.777.883.941,80
S09	16.928.000,00	33.407.602,63	82.845.686,88	193.392.259,71	14.098.330,81	408.344.931,86
S10	24.561.000,00	43.755.070,82	123.842.337,94	287.000.086,69	18.032.474,71	561.308.722,64
S11	19.766.000,00	35.416.941,64	86.496.729,04	179.339.481,18	8.840.098,43	375.222.058,92
S12	17.231.000,00	34.521.147,11	98.671.150,91	106.512.063,38	5.325.648,11	275.567.847,28
S13	81.836.000,00	164.974.712,83	451.860.156,33	998.559.213,67	25.524.723,90	2.064.476.772,21
S14	24.130.000,00	47.219.898,87	112.606.602,59	228.277.144,97	16.548.588,46	631.160.779,21
S15	15.526.000,00	27.905.345,32	82.489.971,74	123.263.790,13	7.870.869,56	368.406.763,98
S16	51.549.000,00	100.089.972,08	298.703.428,96	605.158.277,85	26.013.366,39	1.381.204.811,66
S17	14.503.000,00	26.833.028,93	67.553.731,59	114.888.759,94	8.291.834,31	270.925.216,58
S18	15.832.000,00	29.278.820,40	85.763.385,40	209.357.174,40	10.119.489,79	481.802.869,99
S19	15.707.000,00	30.515.497,35	85.263.599,22	118.015.496,08	5.381.174,45	301.657.572,07
S20	30.572.000,00	61.487.497,54	175.507.543,65	524.409.459,57	31.730.601,27	1.220.261.030,49
S21	9.794.000,00	18.781.622,31	34.641.252,25	76.080.466,92	6.920.135,81	180.730.132,38
S22	21.968.000,00	36.927.705,39	94.736.076,43	261.950.334,09	14.073.542,68	501.331.004,47
S23	34.936.000,00	57.664.447,66	161.366.824,11	385.205.044,28	19.537.002,16	744.521.975,89
S24	22.492.000,00	39.802.059,23	105.549.965,90	284.212.435,50	29.833.649,55	612.203.398,50

Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

APÊNDICE D - Scores de eficiência calculado pela Análise Envoltória de Dados

DMU	2014	2015	2016	DMU	2014	2015	2016
C01	0,87	0,98	0,95	C36	1,00	1,00	0,90
C02	1,00	1,00	1,00	C37	0,84	0,97	0,96
C03	0,97	0,76	0,42	C38	1,00	0,97	0,93
C04	1,00	0,98	0,93	C39	0,70	0,95	0,87
C05	0,89	0,91	0,95	C40	0,99	0,97	1,00
C06	1,00	1,00	1,00	C41	0,82	0,70	0,87
C07	0,81	0,90	0,97	C42	0,95	0,98	1,00
C08	0,93	0,93	0,92	C43	1,00	1,00	1,00
C09	0,86	0,97	1,00	C44	1,00	1,00	0,91
C10	0,71	0,74	0,79	C45	0,53	0,95	0,81
C11	1,00	1,00	0,93	S1	0,58	0,88	0,72
C12	1,00	1,00	0,91	S2	1,00	1,00	1,00
C13	0,95	1,00	1,00	S3	0,77	0,96	0,87
C14	0,99	0,96	0,85	S4	0,68	0,90	0,85
C15	0,93	0,97	0,80	S5	0,98	0,92	0,87
C16	0,85	0,91	0,92	S6	0,83	0,80	0,66
C17	1,00	1,00	1,00	S7	1,00	1,00	0,70
C18	0,92	0,97	0,97	S8	1,00	1,00	1,00
C19	0,90	0,95	0,88	S9	0,83	0,76	0,71
C20	0,75	0,92	0,85	S10	1,00	0,97	0,74
C21	1,00	0,89	0,71	S11	0,67	0,79	0,60
C22	0,96	1,00	1,00	S12	0,54	0,56	0,38
C23	0,96	1,00	0,89	S13	1,00	1,00	1,00
C24	0,78	0,94	0,86	S14	0,74	0,79	0,77
C25	0,99	0,93	1,00	S15	0,61	0,66	0,61
C26	0,82	0,93	0,80	S16	1,00	1,00	0,85
C27	0,88	0,98	0,97	S17	1,00	0,82	0,53
C28	0,91	0,98	1,00	S18	1,00	0,91	0,76
C29	0,64	0,94	0,93	S19	0,56	0,63	0,47
C30	1,00	1,00	0,88	S20	1,00	1,00	1,00
C31	0,99	0,88	0,65	S21	0,65	0,75	0,62
C32	0,47	0,95	0,82	S22	0,78	0,82	0,82
C33	0,57	0,84	0,63	S23	1,00	1,00	0,78
C34	1,00	0,97	0,91	S24	0,99	1,00	1,00
C35	0,83	0,92	0,74				

Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

**APÊNDICE E - Índice de Malmquist (IM), Eficiência Técnica
ou Catchup (TE) e Deslocamento de Fronteira (DF)**

Ano	DMU	IM	TE	DF	Ano	DMU	IM	TE	DF	Ano	DMU	IM	TE	DF
2.015	C01	2,62	1,13	2,32	2.015	C24	2,66	1,19	2,23	2.015	S02	1,73	1,00	1,73
2.016	C01	0,64	0,97	0,66	2.016	C24	0,52	0,92	0,57	2.016	S02	0,89	1,00	0,89
2.015	C02	2,03	1,00	2,03	2.015	C25	1,93	0,94	2,06	2.015	S03	3,43	1,25	2,76
2.016	C02	0,92	1,00	0,92	2.016	C25	0,94	1,07	0,88	2.016	S03	0,52	0,90	0,57
2.015	C03	1,57	0,79	1,99	2.015	C26	2,58	1,13	2,29	2.015	S04	3,78	1,33	2,85
2.016	C03	0,48	0,55	0,86	2.016	C26	0,51	0,86	0,59	2.016	S04	0,50	0,94	0,54
2.015	C04	2,12	0,98	2,16	2.015	C27	2,60	1,11	2,35	2.015	S05	0,95	0,94	1,01
2.016	C04	0,61	0,95	0,64	2.016	C27	0,59	0,99	0,60	2.016	S05	1,11	0,95	1,17
2.015	C05	2,06	1,03	2,00	2.015	C28	2,59	1,08	2,40	2.015	S06	1,07	0,96	1,11
2.016	C05	0,91	1,04	0,87	2.016	C28	0,69	1,01	0,68	2.016	S06	0,91	0,83	1,10
2.015	C06	1,76	1,00	1,76	2.015	C29	3,27	1,46	2,23	2.015	S07	1,26	1,00	1,26
2.016	C06	0,87	1,00	0,87	2.016	C29	0,57	0,99	0,58	2.016	S07	0,64	0,70	0,91
2.015	C07	2,39	1,11	2,14	2.015	C30	2,46	1,00	2,46	2.015	S08	0,93	1,00	0,93
2.016	C07	0,79	1,08	0,73	2.016	C30	0,50	0,89	0,56	2.016	S08	1,08	1,00	1,08
2.015	C08	2,13	1,00	2,13	2.015	C31	1,17	0,89	1,31	2.015	S09	0,97	0,91	1,07
2.016	C08	0,73	0,99	0,74	2.016	C31	0,88	0,74	1,18	2.016	S09	1,01	0,94	1,08
2.015	C09	2,83	1,13	2,51	2.015	C32	4,40	2,01	2,19	2.015	S10	1,01	0,98	1,03
2.016	C09	0,63	1,02	0,62	2.016	C32	0,48	0,87	0,56	2.016	S10	0,84	0,76	1,10
2.015	C10	2,13	1,05	2,03	2.015	C33	3,20	1,46	2,18	2.015	S11	1,03	1,17	0,88
2.016	C10	0,66	1,07	0,61	2.016	C33	0,49	0,75	0,65	2.016	S11	0,87	0,77	1,14
2.015	C11	1,86	1,00	1,86	2.015	C34	1,81	0,97	1,85	2.015	S12	0,85	1,02	0,83
2.016	C11	0,86	0,94	0,92	2.016	C34	0,50	0,94	0,53	2.016	S12	0,84	0,68	1,24
2.015	C12	2,09	1,00	2,09	2.015	C35	2,53	1,10	2,29	2.015	S13	0,99	1,00	0,99
2.016	C12	0,67	0,91	0,73	2.016	C35	0,56	0,81	0,69	2.016	S13	1,11	1,00	1,11
2.015	C13	2,35	1,05	2,24	2.015	C36	2,01	1,00	2,01	2.015	S14	1,14	1,08	1,06
2.016	C13	0,72	1,00	0,72	2.016	C36	0,59	0,91	0,65	2.016	S14	1,12	0,98	1,15
2.015	C14	2,17	0,97	2,23	2.015	C37	2,72	1,14	2,38	2.015	S15	1,05	1,07	0,98
2.016	C14	0,64	0,89	0,72	2.016	C37	0,58	1,00	0,58	2.016	S15	1,05	0,92	1,14
2.015	C15	2,32	1,04	2,23	2.015	C38	2,09	0,98	2,14	2.015	S16	0,95	1,00	0,95
2.016	C15	0,50	0,83	0,60	2.016	C38	0,76	0,96	0,79	2.016	S16	0,87	0,86	1,01
2.015	C16	2,44	1,07	2,28	2.015	C39	3,16	1,34	2,36	2.015	S17	1,03	0,83	1,25
2.016	C16	0,61	1,00	0,61	2.016	C39	0,57	0,92	0,61	2.016	S17	0,67	0,64	1,05
2.015	C17	2,10	1,00	2,10	2.015	C40	2,15	0,98	2,20	2.015	S18	0,89	0,91	0,97
2.016	C17	0,82	1,00	0,82	2.016	C40	0,64	1,03	0,62	2.016	S18	0,96	0,84	1,14
2.015	C18	2,37	1,05	2,24	2.015	C41	1,80	0,85	2,12	2.015	S19	1,15	1,13	1,02
2.016	C18	0,67	1,00	0,67	2.016	C41	0,66	1,24	0,53	2.016	S19	0,85	0,75	1,13
2.015	C19	2,35	1,05	2,24	2.015	C42	2,97	1,04	2,87	2.015	S20	0,99	1,00	0,99
2.016	C19	0,55	0,93	0,59	2.016	C42	0,45	1,01	0,45	2.016	S20	1,13	1,00	1,13
2.015	C20	3,22	1,23	2,62	2.015	C43	2,50	1,00	2,50	2.015	S21	1,34	1,17	1,15
2.016	C20	0,55	0,93	0,60	2.016	C43	0,80	1,00	0,80	2.016	S21	0,82	0,83	0,99
2.015	C21	1,83	0,90	2,04	2.015	C44	2,43	1,00	2,43	2.015	S22	1,02	1,04	0,97
2.016	C21	0,62	0,79	0,79	2.016	C44	0,87	0,91	0,95	2.016	S22	1,11	1,01	1,10
2.015	C22	2,36	1,04	2,27	2.015	C45	4,06	1,78	2,28	2.015	S23	0,97	1,00	0,97
2.016	C22	0,65	1,00	0,65	2.016	C45	0,55	0,85	0,65	2.016	S23	0,82	0,79	1,04
2.015	C23	2,41	1,03	2,34	2.015	S01	3,51	1,51	2,33	2.015	S24	1,13	1,00	1,12
2.016	C23	0,58	0,90	0,64	2.016	S01	0,46	0,82	0,56	2.016	S24	1,07	1,00	1,07

Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

APÊNDICE F - Sugestão de valores ideias para as cooperativas ineficientes
em 2014 se tornarem eficientes

DMU	Custo total de empregados	Despesas administrativas	Despesas não administrativas	Volume de crédito	Sobras operacionais	Ativos totais
C01	717.635,14	-	-	28.456.067,23	1.921.593,73	39.016.625,79
C03	1.180.959,25	-	-	41.849.277,39	1.633.407,09	55.566.704,73
C05	-	1.654.835,03	-	42.757.103,51	1.802.728,66	59.472.671,23
C07	744.818,76	1.231.944,85	-	30.801.658,24	1.798.164,09	41.139.715,37
C08	930.475,18	-	-	37.247.555,92	1.695.885,21	53.035.272,51
C09	262.697,51	464.252,72	-	8.871.057,00	1.474.416,48	11.929.842,19
C10	856.787,20	1.485.125,37	-	33.433.333,76	1.674.801,29	43.867.819,90
C13	290.604,46	-	-	15.003.037,44	1.429.455,03	20.963.429,69
C14	449.184,01	-	1.814.972,24	23.035.325,46	1.689.811,88	30.669.009,51
C15	-	815.998,01	-	18.579.247,18	1.552.746,56	25.617.144,04
C16	-	768.570,72	1.536.092,12	21.971.157,69	1.576.665,84	31.956.301,25
C18	499.981,26	848.784,63	-	21.014.216,36	1.642.392,41	27.784.848,94
C19	467.428,71	809.642,45	-	20.159.157,75	1.629.508,92	27.174.355,85
C20	542.861,77	927.395,98	-	18.067.816,09	1.766.694,09	24.615.453,03
C22	-	-	-	15.333.126,38	1.508.238,21	21.152.635,73
C23	316.088,72	670.215,91	-	13.464.799,99	1.500.706,78	19.023.689,16
C24	512.611,03	898.431,53	-	22.198.961,67	1.630.014,78	29.625.847,85
C25	-	1.482.735,80	-	38.169.735,74	1.775.183,79	54.325.034,06
C26	422.187,99	759.504,92	-	17.983.538,39	1.595.709,65	24.411.622,05
C27	367.750,78	666.827,24	-	16.175.431,73	1.597.354,54	22.833.766,96
C28	-	610.323,26	-	13.938.171,70	1.585.128,06	18.870.927,00
C29	398.566,86	747.898,93	-	19.992.046,89	1.609.385,61	29.117.571,54
C31	-	2.963.701,86	-	59.186.778,89	1.829.256,94	82.163.925,99
C32	-	1.083.289,98	2.357.560,03	29.811.369,47	1.658.775,26	43.139.655,03
C33	824.060,75	1.440.157,18	-	30.963.974,15	1.692.071,61	41.849.138,22
C35	392.868,90	698.484,49	-	16.337.038,87	1.619.289,72	22.809.301,76
C37	284.137,83	569.015,44	-	10.978.723,79	1.498.027,57	15.295.171,08
C39	339.137,46	624.451,10	-	14.285.235,22	1.572.462,69	19.967.538,70
C40	271.699,81	-	-	12.400.909,99	1.432.040,54	18.337.127,18
C41	479.940,23	840.017,58	-	23.255.719,91	1.722.402,34	29.118.538,60
C42	-	422.948,84	-	8.890.815,64	1.410.870,40	12.255.955,75
C45	-	1.095.271,03	2.391.009,42	30.107.425,50	1.660.612,78	43.531.644,11
S01	1.295.518,70	2.300.159,80	-	34.827.001,43	2.555.302,24	50.353.991,50
S03	-	1.141.571,18	-	22.236.982,77	2.011.348,30	28.585.630,75
S04	713.541,94	1.329.892,99	-	17.381.729,33	2.054.792,61	25.482.628,32
S05	5.288.392,36	-	-	109.763.089,41	5.177.125,67	197.739.110,50
S06	9.220.772,86	-	48.263.025,74	177.455.787,51	11.010.890,22	320.285.753,79
S09	-	21.254.050,49	-	187.095.227,87	12.013.564,80	339.430.617,08
S11	14.063.229,34	-	-	239.673.753,16	11.076.868,62	427.035.201,96
S12	-	26.938.959,50	-	243.947.211,29	12.829.789,67	473.935.991,52
S14	-	-	68.058.519,21	265.903.458,62	16.261.883,32	486.548.815,05
S15	-	20.376.913,16	-	191.291.474,42	10.457.282,58	391.010.851,43
S19	-	20.338.569,66	-	195.087.599,92	9.965.019,80	368.552.230,37
S21	-	10.357.125,28	-	100.400.903,75	6.530.884,22	205.677.055,95
S22	15.404.038,36	-	-	251.763.898,68	14.574.390,64	467.076.407,50
S24	13.470.852,97	-	61.874.737,75	236.765.264,58	14.767.426,89	427.044.870,76

Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

**APÊNDICE G - Sugestão de valores ideais para as cooperativas ineficientes
em 2015 se tornarem eficientes**

DMU	Custo total de empregados	Despesas administrativas	Despesas não administrativas	Volume de crédito	Sobras operacionais	Ativos totais
C01	631.250,57	1.163.516,65	-	26.793.998,40	9.012.594,77	38.308.016,21
C03	1.253.819,37	2.237.522,83	-	51.859.002,02	9.723.987,22	73.729.957,08
C04	-	726.037,31	-	14.746.005,78	8.595.506,91	20.887.998,03
C05	-	2.121.568,06	-	49.446.639,58	9.662.020,65	70.966.988,66
C07	693.890,69	1.264.554,98	-	33.491.159,80	9.099.120,19	50.071.315,56
C08	926.642,61	1.673.670,72	-	39.058.807,44	9.355.992,73	55.599.965,80
C09	294.350,19	-	-	10.581.500,60	8.459.785,21	15.149.574,13
C10	-	1.817.588,55	-	44.213.695,28	9.483.710,83	64.335.042,46
C14	491.261,13	-	2.179.504,36	28.333.643,69	8.978.741,26	44.782.074,55
C15	411.223,93	779.504,07	-	18.195.650,52	8.741.272,50	26.778.888,36
C16	-	696.694,67	1.294.016,21	16.702.436,28	8.656.640,05	25.107.768,90
C18	645.161,43	1.083.979,90	-	23.801.756,82	8.764.228,05	32.506.192,54
C19	494.817,32	927.946,05	-	21.139.905,45	8.854.176,10	30.342.654,02
C20	489.557,54	918.864,32	-	20.921.928,42	8.848.068,73	30.035.572,76
C21	1.074.083,40	1.968.672,80	-	44.228.262,12	9.358.651,30	64.077.158,81
C24	487.180,08	914.759,31	-	20.823.401,32	8.845.308,16	29.896.769,95
C25	-	1.654.705,22	-	42.938.959,32	9.333.905,33	64.318.584,07
C26	481.260,01	904.537,51	-	20.578.060,77	8.838.434,11	29.551.139,56
C27	432.447,54	820.256,12	-	18.555.164,91	8.781.755,79	26.701.328,22
C28	347.209,49	-	1.123.421,56	14.685.245,26	8.647.926,10	21.181.860,31
C29	482.176,33	906.119,66	-	20.616.035,15	8.839.498,09	29.604.637,03
C31	-	3.731.949,53	-	65.031.935,41	9.643.609,78	99.914.576,61
C32	-	1.465.583,56	-	36.735.622,71	9.258.918,46	54.115.421,81
C33	647.967,44	1.192.380,61	-	27.486.782,26	9.032.005,47	39.283.994,93
C34	-	761.359,32	1.423.640,40	18.703.557,08	8.767.211,88	27.956.090,37
C35	609.299,66	1.125.615,41	-	25.884.304,44	8.987.106,59	37.026.459,31
C37	-	601.117,68	-	12.155.602,92	8.531.171,60	17.463.515,16
C38	-	1.251.777,36	-	32.784.239,44	9.149.127,67	50.719.356,70
C39	359.015,37	-	1.170.069,07	15.386.534,47	8.683.534,11	22.212.299,81
C40	328.252,89	-	1.050.030,09	13.580.758,72	8.590.179,02	19.543.877,39
C41	-	1.319.478,35	-	30.643.454,48	9.183.580,98	49.707.931,35
C42	-	505.742,17	763.033,75	9.267.247,26	8.372.826,89	13.220.923,55
C45	621.557,18	1.146.779,69	-	26.392.282,90	9.001.339,34	37.742.088,21
S01	1.385.313,83	2.459.356,20	-	53.247.483,72	9.813.187,51	76.298.314,80
S03	683.994,14	-	2.746.901,58	34.405.664,99	9.168.956,39	52.213.043,18
S04	975.345,31	-	3.604.626,15	43.584.634,53	9.456.501,32	63.446.309,90
S05	6.834.694,82	-	-	129.961.933,03	13.788.224,16	253.091.320,12
S06	13.152.071,07	24.205.395,43	-	204.698.246,00	18.674.465,34	409.168.296,67
S09	-	26.248.577,33	-	216.343.678,70	19.949.518,07	431.851.746,11
S10	19.213.483,63	33.812.591,51	-	260.590.523,31	22.729.223,66	497.546.416,40

DMU	Custo total de empregados	Despesas administrativas	Despesas não administrativas	Volume de crédito	Sobras operacionais	Ativos totais
S11	14.340.529,53	26.325.176,74	-	216.408.232,49	18.787.069,17	426.888.253,35
S12	14.994.737,31	28.438.639,99	-	238.833.578,10	20.006.795,20	499.397.333,09
S14	19.419.473,95	35.847.992,52	-	288.003.233,21	23.955.815,98	598.108.674,04
S15	12.943.566,27	-	-	212.801.259,58	18.721.409,91	443.107.386,11
S17	-	19.386.258,75	-	160.925.706,60	17.738.677,06	315.666.526,88
S18	12.418.854,41	-	-	197.052.153,58	18.354.406,11	449.323.870,00
S19	-	24.138.289,06	-	199.563.568,47	18.969.795,26	387.657.882,11
S21	-	13.778.109,08	-	124.195.131,86	14.374.351,80	208.105.795,56
S22	16.031.275,42	29.938.727,32	-	246.284.018,59	20.616.551,30	506.473.756,62

Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

**APÊNDICE H - Sugestão de valores ideais para as cooperativas ineficientes
em 2016 se tornarem eficientes**

DMU	Custo total de empregados	Despesas administrativas	Despesas não administrativas	Volume de crédito	Sobras operacionais	Ativos totais
C01	534.255,30	1.024.089,93	-	34.862.868,03	4.668.962,93	53.894.010,82
C03	1.311.267,05	2.392.781,99	-	83.294.154,60	5.713.389,35	118.820.422,47
C04	410.043,46	820.148,69	-	19.783.253,45	4.064.917,80	27.999.815,13
C05	-	2.741.823,70	-	83.333.353,85	5.433.989,51	115.318.763,74
C07	1.470.790,89	2.850.555,75	-	59.582.029,19	4.549.149,95	85.587.787,53
C08	804.713,49	1.512.852,62	-	52.432.019,96	5.182.337,83	81.725.601,83
C10	609.124,70	1.168.910,66	-	43.180.000,09	4.940.879,38	69.035.415,29
C11	1.620.120,79	-	-	94.457.856,71	5.980.012,09	137.139.120,84
C12	843.262,76	-	-	45.322.414,14	4.582.214,41	65.028.396,45
C14	695.103,58	1.322.700,67	-	45.311.409,52	5.068.204,87	73.269.278,88
C15	475.549,54	910.534,70	-	28.341.331,01	4.455.750,83	42.021.501,28
C16	-	862.508,77	2.123.427,71	22.004.642,41	4.296.959,03	35.549.609,57
C18	658.765,68	1.245.433,92	-	31.763.128,73	4.034.094,47	39.878.004,21
C19	466.389,37	892.816,08	-	27.323.740,85	4.422.482,21	40.168.970,38
C20	394.265,51	753.306,06	-	19.311.606,34	4.160.537,22	25.582.816,36
C21	1.087.236,15	2.033.852,73	-	65.158.134,73	5.251.520,86	95.981.726,82
C23	456.734,53	963.347,79	-	26.392.557,37	4.295.592,55	35.335.159,61
C24	487.523,22	933.695,54	-	29.671.469,96	4.499.237,78	44.443.029,73
C26	466.462,87	892.958,25	-	27.331.906,07	4.422.749,16	40.183.835,23
C27	446.425,87	854.200,46	-	25.106.025,38	4.349.977,26	36.131.601,90
C29	494.876,34	947.918,76	-	30.488.317,12	4.525.943,40	45.930.106,42
C30	421.035,30	805.087,18	-	22.285.423,69	4.257.761,82	30.996.674,29
C31	1.564.193,55	2.865.914,40	-	91.556.401,18	5.738.935,02	128.173.432,04
C32	692.085,57	1.317.372,79	-	45.278.331,10	5.064.775,83	73.194.657,64
C33	554.072,52	1.062.422,60	-	37.064.333,91	4.740.936,63	57.901.796,80
C34	452.629,58	866.200,36	-	25.795.186,07	4.372.508,36	37.386.224,36
C35	548.059,55	1.050.791,66	-	36.396.362,71	4.719.098,29	56.685.749,96
C36	442.361,60	-	2.080.980,21	24.654.531,20	4.335.216,32	35.309.653,17
C37	-	669.049,68	1.332.663,84	12.527.624,16	3.864.599,51	18.456.298,64
C38	735.270,49	1.392.470,57	-	47.765.035,01	5.110.303,03	76.216.934,03
C39	411.722,60	787.073,52	-	21.250.889,12	4.223.939,23	29.113.295,94
C41	457.469,38	875.562,04	-	26.332.832,51	4.390.085,92	38.365.013,93
C44	406.461,96	772.028,22	-	18.782.497,09	4.047.911,93	28.766.314,02
C45	510.506,60	978.152,55	-	32.224.659,84	4.582.710,58	49.091.132,03
S01	1.111.304,17	2.057.444,33	-	49.873.102,36	5.541.088,36	83.559.950,11
S03	756.668,82	-	4.296.100,35	45.986.184,44	5.138.154,76	74.791.495,98
S04	830.610,78	1.561.919,58	-	46.796.612,15	5.222.166,97	76.619.730,69
S05	7.135.219,57	14.108.573,97	-	177.883.933,34	10.919.425,87	343.167.014,41
S06	15.030.968,96	-	86.085.396,81	294.626.876,00	17.930.620,35	638.656.173,73
S07	12.140.012,62	22.452.339,16	-	211.864.819,97	17.112.958,05	429.145.633,43

DMU	Custo total de empregados	Despesas administrativas	Despesas não administrativas	Volume de crédito	Sobras operacionais	Ativos totais
S09	15.522.622,38	29.680.318,68	-	270.673.388,77	19.732.139,14	578.003.306,61
S10	21.865.999,94	43.529.421,60	-	387.601.707,05	24.353.365,40	873.979.435,49
S11	15.102.456,03	30.214.842,86	-	295.683.851,10	17.994.098,77	641.331.493,35
S12	17.218.297,29	34.492.148,85	-	326.967.713,21	19.872.903,92	720.514.370,73
S14	19.640.194,94	39.388.167,05	-	362.776.785,16	22.023.478,18	811.151.049,27
S15	13.975.560,43	-	-	260.246.234,13	16.572.840,91	602.831.523,63
S16	50.253.806,66	-	280.704.430,07	740.131.297,24	41.008.302,97	1.613.363.445,71
S17	12.046.505,76	23.727.080,39	-	243.506.732,03	15.586.222,12	509.260.128,04
S18	14.651.124,00	-	-	274.886.368,09	17.276.923,57	627.203.798,37
S19	14.888.145,49	29.781.600,63	-	292.515.153,35	17.803.797,28	633.311.172,69
S21	6.546.455,55	12.319.788,72	-	155.674.453,97	10.986.976,86	286.942.024,93
S22	16.534.405,03	33.109.617,69	-	316.855.994,66	19.265.627,59	694.920.504,89
S23	28.114.428,03	56.519.361,46	-	488.072.923,44	29.548.349,26	1.128.289.282,41

Fonte: Elaborado pelo autor (2017)