



Enfoque: Reflexão Contábil

ISSN: 1517-9087

eduem@uem.br

Universidade Estadual de Maringá  
Brasil

Rocha Bittencourt, Wanderson; Fully Gama Bressan, Valéria; Bressan, Aureliano Angel;  
Peixoto Goulart, Clayton

Eficiência de escala e mudança tecnológica em cooperativas de crédito e bancos  
múltiplos utilizando o COSIF

Enfoque: Reflexão Contábil, vol. 35, núm. 2, mayo-agosto, 2016, pp. 123-138  
Universidade Estadual de Maringá  
Maringá, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=307146810009>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal

Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

# **Eficiência de escala e mudança tecnológica em cooperativas de crédito e bancos múltiplos utilizando o COSIF<sup>1</sup>**

Doi: 10.4025/enfoque.v35i2.31132

## **Wanderson Rocha Bittencourt**

Doutorando em Administração – Universidade de Brasília – UNB  
Programa de Pós-Graduação em Administração  
Professor dos cursos de Administração e Ciências Contábeis –  
Centro Universitário de Brasília – UNICEUB  
Email: wandersonrochab@yahoo.com.br

## **Valéria Fully Gama Bressan**

Doutora em Economia Aplicada – UFV  
Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis – UFMG  
E-mail: vfully@face.ufmg.br

## **Aureliano Angel Bressan**

Doutor em Economia Aplicada – UFV  
Programa de Pós-Graduação em Administração – UFMG  
E-mail: bressan@face.ufmg.br

## **Clayton Peixoto Goulart**

Doutor em Administração – UFMG  
Professor do Veris Educacional S/A - IBMEC-MG  
E-mail: professorclayton@gmail.com

Recebido em: 26.02.2016

Aceito em: 01.08.2016

2ª versão aceita em: 06.08.2016

## **RESUMO**

A modernização do processo de intermediação financeira e a adaptação a novas tecnologias, trouxeram ajustes aos processos operacionais e permitiram a diminuição dos custos de captação da informação, maior satisfação aos clientes, o aumento da competitividade, além de ganhos com eficiência a longo prazo. Neste contexto, esta pesquisa analisa a evolução em eficiência de escala e tecnológica das cooperativas de crédito e dos bancos múltiplos no período de 2009 a 2013. Utilizou-se o método de Análise Envoltória de Dados (DEA), o qual permite calcular a mudança na eficiência das instituições por meio do índice de Malmquist. Os resultados indicaram que instituições que empregam maiores volumes em ativos na composição dos seus recursos apresentaram evolução na eficiência de escala e tecnológica, influenciando na mudança de produtividade total dos fatores. Cabe destacar que as cooperativas tiveram, em alguns períodos, avanços em tecnologia e em eficiência de escala superiores aos bancos. De certa forma, este resultado pode ser explicado pelo fato da média de eficiência das cooperativas de crédito ter sido inferior ao dos bancos estudados no período de análise, sinalizando que há necessidade de aprimorar os processos internos por parte das cooperativas, se comparado aos bancos múltiplos pesquisados.

**Palavras-chave:** Bancos. Cooperativas de crédito. Índice de Malmquist. Análise Envoltória de Dados (DEA).

## ***Efficiency scale and technological change in credit unions and multiple banks using the COSIF***

## **ABSTRACT**

The modernization of the financial intermediation process and adapting to new technologies, brought adjustments to operational processes, providing the reduction of information borrowing costs, allowing generate greater customer satisfaction, due to increased competitiveness in addition to making gains with long efficiency period. In this context, this research aims to analyze the evolution in scale and technological efficiency of credit and multiple cooperative banks from 2009 to 2013. We used the method of Data Envelopment Analysis - DEA, which allows to calculate the change in efficiency of institutions through the Malmquist Index. The results indicated that institutions that employ larger

<sup>1</sup>Artigo apresentado no 1º Congresso UNB de Contabilidade e Governança. Brasília, 26 e 27 de Novembro de 2015.

volumes of assets in the composition of its resources presented evolution in scale and technological efficiency, influencing the change in total factor productivity. It should be noticed that cooperatives had, in some years, advances in technology and scale efficiency higher than banks. However, this result can be explained by the fact that the average efficiency of credit unions have been lower than that of banks in the analyzed sample, indicating that there is greater need to improve internal processes by cooperatives, compared to multiple banks surveyed.

**Keywords:** Banks. Credit unions. Malmquist Index. Data Envelopment Analysis (DEA).

1 INTRODUÇÃO

Fatores como a forte regulamentação do setor bancário, a mensuração e avaliação em termos de desempenho e eficiência, a qualidade dos ativos empregados e a capacidade de gestão vêm sendo fundamental dentro das instituições financeiras (UDDIN; SUZUKI, 2011). No Brasil, na década de 1990, ocorreu uma reestruturação do sistema financeiro, com a medida provisória nº 1.179 e a resolução nº 2.208, ambas de 3/11/95, que implantaram o Programa de Estímulo à Reestruturação ao Sistema Financeiro Nacional (PROER), ordenando a incorporação e a fusão de bancos, seguindo as normas do Banco Central (TABAK et al., 2005; BACEN, 2011a).

Essas medidas incentivaram significativamente a forma como as instituições financeiras operam, acirrando a busca pela eficiência e maximização dos lucros. A tecnologia também contribuiu com a adaptação e a sofisticação das práticas gerenciais, ajustando a base operacional às estratégias do negócio, tornando o sistema financeiro mais robusto e, consequentemente, mais competitivo, eficiente e rentável, capaz de reduzir o risco sistêmico (CERETTA; NIEDERAUER, 2001; FREITAS; PAULA, 2010).

A crise de 2008, nos Estados Unidos, colocou à prova a robustez do sistema financeiro de diversos países, revelando a dinamicidade do mercado financeiro. Fatores como a escassez de capital no mercado, quantidade excessiva de dívidas de curto prazo e a deficiente governança contribuíram para essa crise (BELTRATTI; STULZ, 2012). Nesse contexto, evitar possíveis distúrbios, tais como a falência bancária e a exclusão financeira, são de extrema importância.

A modernização do processo de intermediação financeira e a adaptação a novas tecnologias da informação (TI)

trouxeram ajustes aos processos operacionais, reduzindo a assimetria informacional, diminuindo os custos de captação da informação, proporcionando aos clientes maior satisfação e tornando as empresas mais competitivas, com ganhos de eficiência e rentabilidade a longo prazo (CERETTA; NIEDERAUER, 2001; VILELA et al., 2007; WHEELLOCK; WILSON, 2013). Com isso, a capacidade de gestão, no que tange ao desempenho financeiro e à eficiência, tornou-se fundamental dentro das instituições e tem auxiliado a aumentar o tamanho médio das cooperativas e dos bancos, principalmente por meio das fusões e aquisições.

Ademais, a adoção de novas tecnologias contribuiu para a redução do custo de obtenção de informação, diminuindo as vantagens competitivas decorrentes da proximidade com os clientes, especialmente no caso das cooperativas (WHEELLOCK; WILSON, 2013). Nesse sentido, para a sobrevivência de cooperativas e bancos, é fundamental a capacidade de se adaptar ao novo ambiente, buscando maior eficiência e rentabilidade.

Neste contexto de mudanças e adequações, adotar processos que possibilitem melhorar a eficiência interna da instituição é essencial. Uma proposta para avaliar essa evolução é o índice de Malmquist-DEA. Este indicador avalia as mudanças de produtividade em relação a um ano base, sendo decomposto em mudança de eficiência técnica e mudança tecnológica<sup>1</sup>. O produto destes dois indicadores representa a mudança de produtividade total dos fatores (STURM; WILLIAMS, 2004). Este indicador é amplamente empregado em diversas áreas do conhecimento, porém, sua aplicação no segmento financeiro nacional ainda é pouco

<sup>1</sup>Entende-se, nesta pesquisa, que o termo tecnologia será empregado como conhecimento, experiência, princípios científicos aplicados a um determinado ramo de atividade, ou seja, técnicas empregadas ao processo de produção.

explorada.

No mais, as perspectivas de mudanças e adaptação a novos processos fazem parte do contexto econômico, podendo influenciar significativamente na eficiência das instituições. É nesse sentido que o problema do presente estudo é estabelecido. Considerando que o ambiente financeiro está em constante mutação, surge a seguinte indagação: Como se comportou a evolução em eficiência de escala e tecnológica das cooperativas de crédito e dos bancos múltiplos, no período de 2009 a 2013?

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 ÍNDICE DE MALMQUIST

Embora a eficiência seja mensurada em um determinado ponto no tempo, é interessante avaliar a evolução da eficiência, produtividade e demais medidas de desempenho ao longo do tempo. Empresas ineficientes teriam dificuldades em se manterem no mercado, mas nada impediria de serem eficientes no futuro (WHELOCK; WILSON, 2013).

A variação na produtividade baseia-se no conceito de produtividade total dos fatores produtivos. Este fator é também conhecido como Fator de Produtividade Total, definido pelo aumento no produto líquido, decorrente do aumento dos insumos utilizados na produção (FERREIRA; GOMES, 2009).

Para mensurar essa variação na produção, podem ser encontrados na literatura diversos índices, tais como: o índice Laspeyres e Paashe, cuja média fornece o índice de Fisher, o índice de Tornqvist e o índice de Malmquist. Os dois primeiros índices necessitam de informações sobre os preços dos insumos, dificultando suas aplicações (FERREIRA; GOMES, 2009). Já o índice de Malmquist não requer este tipo de informação, sendo amplamente usando na análise de mudanças na produtividade total dos fatores, tais como nos estudos de Chen et al. (2007), Andries (2012) e Wheelock e Wilson (2013).

O índice de Malmquist foi proposto inicialmente por Malmquist em 1953, na análise do comportamento do consumidor. O autor propôs uma comparação da quantidade de insumos utilizados por uma empresa entre

dois períodos de tempo, mantendo a mesma quantidade de produto. Tempos depois Färe et al. (1994) reconheceram que a função de distância implícita neste índice era recíproca a proposta por Farrell em 1957. Os autores utilizaram a programação matemática da metodologia *Data Envelopment Analysis* (DEA) para o cálculo do índice de Malmquist em medidas de produtividade.

A função de distância pode ser definida com orientação a insumo ou produto. A orientação ao insumo baseia-se na tecnologia de produção voltada pela minimização proporcional do vetor insumo, dado um determinado vetor produto. Já a orientação ao produto baseia-se em tecnologia de produção voltada a maximização proporcional do vetor produto, dado um vetor insumo (FERREIRA; GOMES, 2009).

Para tal, foi considerada, nos estudos de competitividade, a importância de avaliar o aumento da eficiência técnica produtiva ao longo do tempo, ou seja, melhorias contínuas nos processos de produção e nos produtos utilizando-se uma mesma tecnologia. No contexto financeiro, pode-se entender como tecnologia, conjunto de conhecimentos ou técnicas empregadas na prestação do serviço, investimentos em novos ativos como caixas eletrônicos, postos de atendimento, *software* para oferecer serviços financeiros via internet, celulares etc..

Dentro dessas prerrogativas, Färe et al. (1994) decompueram a variação técnica em dois componentes: variação de eficiência de escala e variação técnica pura (referentes à fronteira de eficiência considerando retornos variáveis de escala). Estes pressupostos passaram a interferir na Mudança de Produtividade Total dos Fatores (MPTF), passando a depender das variações técnicas pura, de escala e de progresso tecnológico.

Considerando  $n$  unidades tomadoras de decisão (DMU's) usando  $m$  inputs  $x_i$  ( $i = 1, \dots, m$ ) para produzir  $s$  outputs  $y_r$  ( $r = 1, \dots, s$ ) no período  $t$ , continuando sua produção para o período  $t + 1$ , o índice de Malmquist ( $M_0$ ), orientado a produto, compara a eficiência técnica das DMU's entre estes dois períodos de tempo, considerando a produção em  $t$  e  $t + 1$ , dados por:

$$M_0(x^t, y^t, x^{t+1}, y^{t+1}) = \frac{d_0^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{d_0^t(x^t, y^t)} \quad (1)$$

Observando-se que, na equação (1),  $d_0$  refere-se à função de distância e o índice  $M_0$  é definido como sendo a divisão da máxima expansão  $d_0$  possível do produto no período  $t$  – condicionados à tecnologia no período  $t + 1$  –, pela máxima expansão  $d_0$  do produto no período  $t$  – condicionado à tecnologia do período  $t$  (FÄRE et al., 1994).

Assim,  $M_0$  é uma medida da mudança de produtividade total da DMU  $k$ , orientada a produto, entre os períodos  $t$  e  $t + 1$ . De forma que, se  $M_0 < 1$ , a produtividade da DMU  $k$  piorou ao longo do tempo, ou seja, a tecnologia do período  $t + 1$  piorou em relação ao período  $t$ , pois existe um aumento da distância entre a produção observada em  $t + 1$  e a produção do período  $t$ . Por sua vez, se  $M_0 = 1$ , a produtividade da DMU  $k$  se manteve constante e, se  $M_0 > 1$ , a produtividade da DMU  $k$  melhorou. No presente estudo, trabalhar-se-á com a orientação para produto. No caso de estudos com a orientação a insumo a leitura é inversa, com  $\phi < 1$  indicando a melhora,  $\phi = 1$  indicando constante e  $\phi > 1$  piora (COOK; ZHU, 2008; FERREIRA; GOMES, 2009).

Färe et al. (1994) consideraram, também, o  $M_0$  com a função de distância  $d$  para o período  $t + 1$  condicionados à tecnologia do período  $t + 1$ , podendo ser expresso por:

$$M_0(x^t, y^t, x^{t+1}, y^{t+1}) = \left( \frac{d_0^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{d_0^t(x^t, y^t)} \right) \cdot \left[ \left( \frac{d_0^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{d_0^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})} \right) \cdot \left( \frac{d_0^t(x^t, y^t)}{d_0^{t+1}(x^t, y^t)} \right) \right]^{\frac{1}{2}} \quad (4)$$

Nesse caso, o primeiro termo da equação, entre parênteses, representa a variação da eficiência de escala, e o segundo termo, entre colchetes, indica a variação do progresso tecnológico, mensurado como uma média geométrica das mudanças tecnológicas em relação aos dois períodos de tempo (ARAÚJO JÚNIOR et al., 2012).

Segundo Coll-Serrano et al. (2009), este modelo teve ainda a hipótese de retornos constantes de escala relaxados por Färe et al. (1994), possibilitando rendimentos variáveis de escala com orientação a produto, podendo ser expresso por:

$$M_0(x^t, y^t, x^{t+1}, y^{t+1}) = d_0^{t+1} \quad (5)$$

$$M_0^{t+1}(x^t, y^t, x^{t+1}, y^{t+1}) = \frac{d_0^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{d_0^{t+1}(x^t, y^t)} \quad (2)$$

Visando analisar a mudança na produtividade total dos fatores entre os períodos  $t$  e  $t + 1$ , Färe et al. (1994) propuseram a seguinte equação:

$$M_0(x^t, y^t, x^{t+1}, y^{t+1}) = \left[ \left( \frac{d_0^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{d_0^t(x^t, y^t)} \right) \cdot \left( \frac{d_0^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{d_0^{t+1}(x^t, y^t)} \right) \right]^{\frac{1}{2}} \quad (3)$$

Em que  $d_0^t(x^{t+1}, y^{t+1})$  representa a distância da observação do período  $t + 1$  em relação à tecnologia do período  $t$ . Ferreira e Gomes (2012) testaram e comprovaram que a equação 3 é, de fato, a média geométrica dos dois índices de produtividade total dos fatores, sendo o primeiro analisado em relação a tecnologia do período  $t$  e o segundo em relação a tecnologia do período  $t + 1$ .

Com o rearranjo da equação, Färe et al. (1994) mostraram que pode ser calculado o índice de produtividade, equivalente ao produto da variação eficiência técnica pela variação do progresso tecnológico, pela seguinte relação:

Em que o subscrito  $v$  representa o retorno variável de escala.

O índice de Malmquist com retornos variáveis foi testado por Andries (2012) no contexto bancário internacional, o qual constatou que as instituições de diversos países estão com pioras de produtividade, uma vez que este índice ficou abaixo de 1. Mcalevey et al. (2010) mostraram que, na Nova Zelândia, as cooperativas de crédito apresentaram o índice de Malmquist médio de 1,6048, indicando que houve progresso tecnológico das cooperativas de crédito. Wheelock e Wilson (2013) mostraram que as cooperativas dos Estados Unidos estão apresentando elevados custos para transformação dos recursos em produtos. Observou-se, ainda, um declínio de eficiência recorrente em cooperativas de menor porte. No contexto nacional, Menezes (2014)

mostrou que, de maneira geral, as cooperativas filiadas aos sistemas Sicoob e Sicredi tiveram uma evolução média na mudança de produtividade total dos fatores no período de 2007 a 2013, implementado pelo avanço em tecnologia e, em maior parte, pela mudança em eficiência de escala.

### 3 METODOLOGIA

Nesta seção são apresentados os processos metodológicos utilizados para a construção desta pesquisa. Para manter uniformidade dos dados foram utilizadas as contas contábeis segundo o Plano de contas do Cosif<sup>2</sup>. Dessa forma, para a aplicação do índice de Malmquist foi empregado nesta pesquisa como insumos para as instituições bancárias os Ativos Totais – AT (1.0.0.00.00-7 + 2.0.0.00.00-4), os Depósitos Totais – DTO (4.1.0.00.00-7) e as Despesas Operacionais – DO (8.1.0.00.00-5) para produzirem os produtos, quais sejam: Operações de Crédito – OC (1.6.0.00.00-1) e o Lucro (7.0.0.00.00-9 + 8.0.0.00.00-6). Já as cooperativas terão como insumos os Ativos Totais – AT (1.0.0.00.00-7 + 2.0.0.00.00-4), os Depósitos Totais – DTO (4.1.0.00.00-7), as Despesas de Captação – DC (8.1.1.00.00-8), as Despesas Administrativas – DA (8.1.7.00.00-6) e Outras Despesas Operacionais – ODO (8.1.9.00.00-2) para produzirem Operações de Crédito – OC (1.6.0.00.00-1) e as Sobras (7.0.0.00.00-9 + 8.0.0.00.00-6). Cabe destacar que esta segregação foi necessária em virtude da regulamentação determinar que algumas contas COSIF serem de uso exclusivo para os bancos, não sendo passíveis de utilização pelas cooperativas.

No que tange aos Ativos Totais (AT), Maudos et al. (2002) pesquisaram os bancos da Europa e identificaram que não existe uma relação linear entre o tamanho e eficiência. Para as cooperativas de crédito analisadas por Vilela et al. (2007), as que apresentaram maior quantidade de recursos tais como ativos e despesas administrativas, têm maior facilidade em obter maiores escores de eficiência. Essas evidências também foram encontradas por Mckillop et al. (2002) para as cooperativas do

Reino Unido.

Os Depósitos Totais (DT) refletem o nível de atividade das instituições na captação de recursos, esse recurso é a fonte do financiamento das instituições (TABAK et al., 2005). Instituições mais sólidas e mais eficientes tendem a captar mais recursos, mitigando os riscos existentes, tornando-se mais competitiva (LIMA; AMARAL, 2011). O total das Despesas Operacionais (DO) é uma importante variável, pois à medida que as instituições crescem de tamanho, as despesas tendem a aumentar significativamente, principalmente devido à necessidade de contratação de mão de obra (MCKILLOP et al., 2002). Constatações semelhantes foram colocadas por Macedo et al. (2006) e Souza e Macedo (2009), ao identificarem que as despesas operacionais possuem uma correlação negativa com a eficiência.

Para as cooperativas, as Despesas Operacionais foram subdivididas em: Despesas de Captação (DC), Outras Despesas Operacionais (ODO) e as Despesas Administrativas (DA). Essa subdivisão é importante devido a não aplicação de algumas outras despesas às cooperativas de crédito segundo o plano Cosif. As Despesas de Captação (DC) e Outras Despesas Operacionais (ODO) são as despesas não administrativas ligadas ao esforço necessário na produção (FERREIRA et al., 2007). Os autores destacam que a diminuição das despesas proporciona às cooperativas, em muitos casos, o aumento da eficiência e, conseqüentemente, a modernização e crescimento sem a onerar os cooperados.

As Despesas Administrativas (DA) são despesas incorridas para a direção e execução das tarefas gerenciais. Silva & Araújo (2011) mostraram que as cooperativas mais eficientes são as que apresentaram maior redução das despesas administrativas. Já Vilela et al. (2007) mostraram que, apesar do elevado volume em despesas administrativas, as cooperativas mostram-se ainda com máxima eficiência.

As saídas (produtos das instituições financeiras) mais comuns nos modelos de eficiência são as Operações de Crédito (OC) e os investimentos, que no Brasil representam quase dois terços dos ativos bancários, tornando-se um importante serviço prestado (STAUB et al., 2010). Em geral, as Operações

<sup>2</sup>Plano Contábil das Instituições do Sistema Financeiro Nacional – Cosif: têm por objetivo uniformizar os procedimentos de registros e elaboração das demonstrações financeiras, facilitando o acompanhamento, a análise, a avaliação do desempenho e o controle das instituições integrantes do SFN (COSIF, 1987).

de Crédito representam a maior parte da atividade remunerada bancária (UREÑA; ÚBADA, 2008). Contudo, foi encontrada uma relação negativa entre a quantidade de empréstimos e a eficiência no Reino Unido, como mostrado por McKillop et al. (2002). Os autores argumentam que essa relação inversa pode ser efeito da falta de sofisticação financeira das cooperativas, sendo refletidas, também, na estrutura operacional, resultando em perdas de oportunidades e de ganhos de eficiência. No entanto, Ferreira et al. (2007) discordam desta constatação anterior e postulam que, no cenário brasileiro, as cooperativas mais eficientes tendem a conceder volumes de créditos maiores, sendo esse o mais importante e lucrativo produto (Ferreira et al., 2007).

Os Lucros ou Sobras é o resultado do período antes das destinações, refletindo o lucro líquido do exercício. Essas sobras ocorrem nas cooperativas quando as receitas são maiores que as despesas, representando a capacidade de geração de resultado das entidades (LEISMANN; CARMONA, 2011). Assim, as sobras são fundos que ficam à disposição da entidade, para que sejam distribuídos aos proprietários/associados ou reinvestido (SILVA; ARAÚJO, 2011).

Devido à diversidade de atividades entre os bancos múltiplos e a dificuldade na classificação e no agrupamento dessas instituições, foi realizada uma análise de *cluster*. Esta técnica estatística tem por objetivo dividir os elementos da amostra ou população em grupos, de forma que os elementos pertencentes a um mesmo grupo obtenham a maior similaridade possível entre si, assim como haja a maior heterogeneidade possível entre os grupos (MINGOTI, 2005).

Para a utilização da técnica de *cluster* foram selecionados os bancos múltiplos que atuam no Brasil, utilizando as variáveis empregadas na metodologia DEA. Os resultados dos testes de Calinski e Harabazs e Duda-Hart (para avaliar a quantidade de grupos) indicaram a formação de 12 *clusters*, dentre os quais foi selecionado o agrupamento que possuía instituições mais similares possíveis com as cooperativas de crédito, sendo este agrupamento composto por 19 instituições.

Contudo, após este resultado, foi realizada uma análise minuciosa das instituições e retirados quatro bancos da amostra devido à incompatibilidade de seguimentos de atuação destas instituições com os demais selecionados pela técnica, restando para a amostra final o total de 15 bancos.

No âmbito das cooperativas foram consideradas somente as instituições que integram algum dos três maiores sistemas do Brasil: sistema Sicoob, sistema Sicredi e sistema Unicred. Visando manter homogeneidade entre as cooperativas foram excluídas da amostra as cooperativas centrais e de capital e empréstimos, pois possuem características que se diferenciam das demais. Após esta exclusão, foram retiradas as cooperativas que apresentaram ausência de informação.

Com isso, a amostra desta pesquisa é constituída por 130 cooperativas de crédito, sendo 67 filiadas ao sistema Sicoob, 31 filiadas ao sistema Sicredi e 32 filiadas ao sistema Unicred e 15 bancos múltiplos. Os dados dos balanços contábeis, de 31 de dezembro de cada ano entre o período de 2009 a 2013, foram coletados no *site* do BACEN, nos relatórios das 50 maiores instituições.

## 4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

### 4.1 ÍNDICE DE MALMQUIST APLICADO ÀS COOPERATIVAS DE CRÉDITO

Nesta seção serão apresentados os resultados do índice de Malmquist aplicado às cooperativas de crédito. A Tabela 1 mostra a estatística descritiva referente ao resultado do índice de Malmquist para as cooperativas de crédito (CC). Em média, as cooperativas não apresentaram evolução na mudança de eficiência escala (MEE), com o resultado  $M_0$  igual ou abaixo de 1 em todo período analisado. Este índice para as cooperativas apresentou baixo coeficiente de variação, indicando homogeneidade entre as instituições.

**Tabela 1 - Estatística descritiva do índice de Malmquist.**

	M <sub>0</sub> : 2009~2010			M <sub>0</sub> :2010~2011			M <sub>0</sub> :2011~2012			M <sub>0</sub> :2012~2013		
	MPTF	MT	MEE	MPTF	MT	MEE	MPTF	MT	MEE	MPTF	MT	MEE
Média	1,06	1,07	1,00	1,08	1,13	0,99	0,90	0,93	1,00	0,99	0,99	0,98
Máximo	1,87	1,41	1,31	3,15	1,99	1,61	1,66	1,36	1,62	1,78	1,24	1,33
Mínimo	0,50	0,67	0,72	0,66	0,91	0,76	0,48	0,55	0,70	0,53	0,72	0,64
Desvio Padrão	0,23	0,10	0,08	0,24	0,14	0,09	0,17	0,11	0,09	0,16	0,05	0,08
Coef. Variação	22,1%	9,6%	8,3%	22,0%	12,0%	9,6%	18,7%	12,0%	9,1%	16,0%	5,5%	8,2%

Fonte: Dados da pesquisa. Onde: MPTF refere-se a mudança produtividade total dos fatores; MT refere-se a mudança tecnológica e MEE refere-se a mudança de eficiência de escala.

Estes resultados sugerem também que não há evidências que as cooperativas pesquisadas estão aprimorando os processos produtivos de forma a apresentar melhoras em eficiência de escala no período estudado. Todavia, um fator que pode estar influenciando diretamente a mudança de eficiência de escala pode ser os elevados custos de transformação, refletindo na ineficiência de escala, como mostrado por Wheelock e Wilson (2013), para as cooperativas dos Estados Unidos, sendo que, tais declines, prevalecem em cooperativas menores.

Quanto à mudança tecnológica (MT), em média, as cooperativas apresentaram progresso para os períodos de 2009~2010~2011, na qual ficaram com MT acima de 1. Foi identificado ainda que as cooperativas estão se adaptando às tecnologias de maneira mais homogênea, como mostrado pelo baixo coeficiente de variação de 9,6% para o primeiro período e sua redução, chegando ao patamar de 5,5% no último período. Para os períodos seguintes, 2011~2012~2013 houve retrocesso em relação à mudança tecnológica com o M<sub>0</sub> abaixo de 1 (Tabela 1).

Em análise minuciosa dos dados, foi identificada que as cooperativas que apresentaram avanço no indicador MT possuem em sua composição de recursos, em média, maiores volumes em ativos do que as cooperativas que não apresentaram evolução neste indicador. Resultados semelhantes foram encontrados por Mcalevey et al. (2010) na Nova Zelândia para as grandes cooperativas. Assim, as cooperativas com avanço em MT podem estar investindo recursos em ativos como: novas tecnologias (*software*), postos de atendimento remoto, atendimento eletrônico e *internet Bank*, além de novas agências, como mostrado o crescimento em investimentos deste tipo por

BACEN (2011b). Cabe destacar que para os dois períodos seguintes, 2011~2012~2013, pode ter havido cautela nos investimentos devido ao retrocesso por parte da economia (BACEN, 2013). Contudo, é importante salientar o contexto de período pós-crise e seus reflexos, colocando à prova a robustez do sistema financeiro de diversos países, influenciando diretamente a rentabilidade e eficiência das instituições financeiras (BELTRATTI; STULZ, 2012).

Nos dois primeiros períodos (2009~2010~2011) o índice de mudança tecnológica (MT) situou-se acima de 1 e o índice mudança de eficiência de escala (MEE) próximo de 1, contribuindo para que as cooperativas apresentassem evolução na mudança de produtividade total dos fatores (MPTF acima de 1). Já para os dois períodos seguintes (2011~2012~2013) a redução em MT e MEE afetaram negativamente a MPTF, fazendo com que recuasse em 16,67% em 2011~2012 e, mesmo apresentando crescimento em 2012~2013, não o mínimo para representar estagnação em MPTF (Tabela 1).

O coeficiente de variação, do indicador MPTF passou de 22,01%, em 2009~2010, para 16,01%, em 2012~2013, o que sugere um crescimento da homogeneidade entre as cooperativas de crédito pesquisadas em relação à adequação a mudança tecnológica e da eficiência de escala ao mesmo tempo. Estes resultados indicam um sincronismo geral das cooperativas dos três maiores sistemas em adequar ao ambiente ao qual estão inseridas (Tabela 1).

Uma análise mais detalhada das mudanças tecnológicas (MT) permite concluir que o percentual de cooperativas que não adequaram às mudanças tecnológicas, M<sub>0</sub> < 1, foi de 18% em 2009~2010 e 5% em



2010~2011. Contudo, ressalte-se que houve a piora do MT, com aproximadamente 85% de cooperativas apresentando retrocesso tecnológico entre 2011~2012 e 70% entre 2012~2013. Quanto à eficiência de escala (MEE), há uma tendência de queda na quantidade de cooperativas que apresentam evolução nesse indicador, uma vez que 46% das cooperativas tiveram evolução no período de 2009~2010, 36,8% no período de 2010~2011, e somente 28% no período 2012~2013 (Tabela 1).

Foi identificado ainda o aumento em 20,83% das cooperativas com dificuldades em melhorar sua eficiência de escala do período de 2009~2010 para o período de 2012~2013. Já o percentual de cooperativas que se apresentaram estagnadas em MEE aumentou, saindo do patamar de 6% em 2009~2010, para 14% em 2012~2013.

Estas quedas, tanto nos indicadores tecnológicos quanto de eficiência de escala, contribuíram para que as cooperativas apresentassem retrocesso na mudança de produtividade total dos fatores – MPTF. O percentual de cooperativas que não evoluíram no indicador MPTF no período de 2009~2010 foi de 39%, chegando a 63% em 2012~2013. Esse decréscimo de evolução em MPTF pode ter sido, em parte, decorrente do pouco avanço tecnológico apresentado pelas cooperativas e, em parte, pelo baixo progresso na eficiência de escala apresentada ao longo do período analisado. Os resultados mostraram que a eficiência das cooperativas de crédito ainda tem que ser melhorada. Pontos como avanços tecnológicos e mudanças evolutivas na eficiência de escala são fundamentais para este avanço.

No intuito de caracterizar a evolução média<sup>3</sup> entre as unidades analisadas, segundo o desempenho alcançado no índice de MPTF, foram criados dois grupos distintos: o primeiro composto por aquelas unidades que obtiveram ganho médio na produtividade total dos fatores e o segundo grupo nas unidades que não alcançaram este avanço médio em produtividade no período de 2009 a 2013.

O percentual de cooperativas que tiveram avanço médio em eficiência de escala foi de 42% no período de 2009 a 2013, sendo que 3% das instituições mantiveram-se

estagnadas. No que se refere à mudança tecnológica, 69% das cooperativas apresentaram melhorias neste indicador. As melhorias em MEE e MT contribuíram para que 41% das cooperativas apresentassem evolução na mudança de produtividade total dos fatores.

Analisando os dados detalhadamente, percebe-se que, para o grupo com evolução no indicador MPTF, 96% das cooperativas apresentaram evolução média na mudança tecnológica, ou seja, adotaram estratégias, processos ou técnicas que permitiram as cooperativas a evoluírem os processos de intermediação e transformação dos recursos em sobras. Por outro lado, somente 68% dessas instituições apresentaram evolução no indicador mudança de eficiência de escala (MEE). Dessa maneira, a evolução em mudança produtividade total dos fatores (MPTF) pode ser relacionada a mudança tecnológica (MT).

Para o grupo que não apresentou evolução no indicador MPTF este retrospecto pode ser decorrente da baixa evolução dos processos internos, já que 51% das cooperativas não apresentaram evolução em MT. Cabe destacar que 75% das cooperativas apresentaram evolução em MEE. Estes resultados sugerem que as cooperativas devem aprimorar os processos internos para realizar empréstimos e converter os recursos em sobras, ao passo que este mostrou ser o recurso que mais contribuiu para a evolução do indicador MPTF.

Na média geral, 59% das cooperativas com evolução em MT são filiadas ao sistema Sicoob. Outras 15%, são filiadas ao sistema Sicredi e 26% são filiadas ao sistema Unicred. Considerando o total de cooperativas de cada sistema dentro da amostra, 79,10% das cooperativas do sistema Sicoob apresentaram evolução em MT. Para o sistema Sicredi, o percentual de cooperativas com evolução média em MT foi de 45,16%. Já o sistema Unicred apresenta um percentual de 71,88% de cooperativas com progresso em MT. Portanto, no contexto dessa pesquisa, o sistema Sicoob é o que apresenta maior percentual de cooperativas com evolução em mudança tecnológica (MT) sob todos os aspectos.

No que se refere ao progresso em mudança de eficiência de escala, 62,69% das

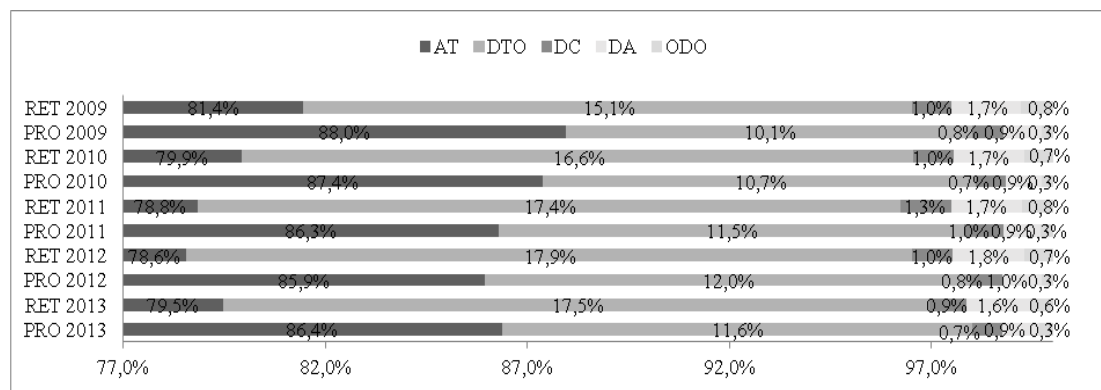
<sup>3</sup>Média do índice MPTF em todo o período analisado.

cooperativas filiadas ao sistema Sicoob apresentaram evolução neste indicador. Já para as cooperativas filiadas ao sistema Unicred, somente 37,5% apresentaram evolução em MEE. Por sua vez, nenhuma cooperativa do sistema Sicredi apresentou evolução neste indicador no contexto deste trabalho.

O melhor desenvolvimento em MEE e MT das cooperativas filiadas ao Sicoob fizeram com que o sistema apresentasse o maior percentual de cooperativas com evolução no indicador de mudança de produtividade total dos fatores, chegando ao patamar de 53,73% de cooperativas. Já o sistema Unicred apresentou um percentual de 40,63% de cooperativas com evolução em MPTF. O sistema Sicredi possui 12,9% das cooperativas filiadas com evolução em MPTF. Vilela et al. (2007) mostraram que o Sistema Sicoob implementou um sistema de informação gerencial para monitorar a gestão financeira nas cooperativas filiadas. Este programa monitora dados financeiros, tais como depósitos, operações de crédito, patrimônio líquido dentre outras contas contábeis, facilitando a tomada de decisão, podendo influenciar no resultado geral da empresa.

Os resultados permitem concluir também que, em comparação com os demais sistemas analisados, o sistema Sicoob é o que detém a maior quantidade de cooperativas que aprimoraram as suas práticas internas e se adaptaram às novas tecnologias no período estudado. Cabe destacar, ainda, o baixo desempenho das cooperativas filiadas ao sistema Sicredi na mudança de eficiência de escala, uma vez que nenhuma cooperativa apresentou evolução neste indicador no contexto da pesquisa.

Analisando a composição média dos recursos das cooperativas que apresentaram evolução média em MTPF, foi identificado que estas empregaram maiores volumes em Ativos do que as cooperativas que apresentaram retrocesso em MPTF, como pode ser observado no Gráfico 1. Como mostrado por Vilela et al. (2007) cooperativas maiores em volume de ativos possuem scores de eficiência mais elevados, os quais, por sua vez, também contribuem para elevar a capacidade das mesmas de alterar o MTPF. Com menores volumes em Ativos, as cooperativas com retrocesso empregam maiores volumes em Depósitos Totais, Despesas de Captação além de elevados volumes em Despesas Administrativas para produzirem as saídas.



**Gráfico 1 - Comparativo da composição média dos recursos das cooperativas com progresso e retrocesso em MPTF.**

Fonte: Dados da pesquisa. Onde RET representa cooperativas com retrocesso em MPTF e PRO representa progresso em MPTF. AT representa Ativos Totais, DTO representa Depósitos Totais, DC representa as Despesas com Captação, DA representa as Despesas Administrativas e ODO representa Outras Despesas Operacional.

De maneira geral, os recursos das cooperativas com progresso em MPTF foram compostos, em média, por 86,8%<sup>4</sup> de Ativos

Totais, 11,2% de Depósitos Totais, 0,8% em Despesas de Captação e 0,3% de Outras Despesas Operacionais. Já as cooperativas ineficientes apresentaram, em sua composição média, 79,7% em Ativos Totais, 16,9% em Depósitos Totais, 1,0% em Despesas de Captação e 0,7% de Outras

<sup>4</sup>Composição média, considerando todos os períodos analisados.

Despesas Operacionais. Estes resultados sugerem que existe uma tendência de que cooperativas que possuem maiores volumes em Ativos tenham uma composição menos onerosa e, conseqüentemente, consigam avanços na mudança de produtividade total dos fatores, aumentando sua eficiência. Cabe destacar ainda que maior volume em Despesas Administrativas foi um fator importante para a baixa eficiência das cooperativas pesquisadas por Silva & Araújo (2011), e pode estar influenciando diretamente a mudança de produtividade total dos fatores das cooperativas pesquisadas, já que

cooperativas com progresso em MPTF apresentam menor volume deste recurso.

#### 4.2 ÍNDICE DE MALMQUIST APLICADO AOS BANCOS MÚLTIPLOS

Nesta seção, serão apresentados os resultados do índice de Malmquist aplicado aos bancos múltiplos. Na Tabela 2 é possível visualizar o resultado do índice de Malmquist e a estatística descritiva.

**Tabela 2 - Resultado do índice de Malmquist aplicado aos bancos múltiplos.**

Período	M <sub>0</sub> : 2009~2010			M <sub>0</sub> : 2010~2011			M <sub>0</sub> : 2011~2012			M <sub>0</sub> : 2012~2013		
	MPTF	MT	MEE	MPTF	MT	MEE	MPTF	MT	MEE	MPTF	MT	MEE
Média	0,94	0,89	1,11	0,99	0,97	1,02	0,99	1,02	0,96	0,98	0,95	1,05
Máximo	1,15	1,02	2,14	1,34	1,19	1,29	1,51	1,51	1,08	1,18	1,21	1,49
Mínimo	0,73	0,73	0,88	0,36	0,57	0,81	0,73	0,86	0,69	0,75	0,77	0,91
Desv. P.	0,14	0,08	0,29	0,26	0,18	0,10	0,20	0,15	0,11	0,14	0,12	0,15
Coef. Vari.	14,4%	9,3%	26,3%	26,5%	18,4%	10,0%	19,9%	15,0%	11,7%	14,0%	12,4%	14,0%

Fonte: Dados da pesquisa. Onde: MPTF refere-se à mudança produtividade total dos fatores; MT refere-se à mudança tecnológica e MEE refere-se à mudança de eficiência de escala.

Os bancos da amostra apresentaram retrocesso tecnológico no período de 2009~2010~2011, apresentando o indicador MT abaixo de 1. No período de 2011~2012 houve progresso, com indicador acima de 1, voltando a apresentar retrocesso no período seguinte (0,95 em 2012~2013). Similar ao contexto cooperativo, os bancos estudados que apresentaram avanço no indicador MT possuem em sua composição de recursos, em média, maiores volumes em ativos do que os bancos que não apresentaram evolução neste indicador. Este retrocesso em MT pode ter sido causado pelo não investimento, ou pelo menos cautela em investir em novos recursos, devido a crise financeira instaurada em 2008 e seus reflexos para os períodos seguintes.

Nos períodos de 2009~2010~2011 as instituições pesquisadas apresentaram evolução no indicador MEE (valores acima de 1), retrocedendo no período de 2011~2012, e voltando a evoluir em eficiência de escala em 2012~2013 (Tabela 2).

Este declínio no indicador MT influenciou diretamente os resultados do indicador de MPTF, posicionando-o abaixo de 1 nos períodos de 2009~2010~2011. Já para o período de 2011~2012, a maior contribuição para baixa evolução do indicador MPTF foi o retrocesso em MEE. Para o período de 2012~2013 as mudanças tecnológicas praticamente não

ocorreram para os bancos pesquisados, afetando diretamente a MPTF (Tabela 2).

No período de 2009~2010 53% dos bancos tiveram melhora em eficiência de escala. Já no período subsequente apenas 27% dos bancos com evolução neste indicador. O período 2011~2012 apresentou melhoras, com o indicador atingindo o patamar de 47% e, finalmente, no período de 2012~2013 cerca de 40% dos bancos registrou melhoras em eficiência de escala.

É necessário salientar o aumento de bancos com o índice M<sub>0</sub> abaixo de 1, indicando retrocesso na eficiência de escala. Em 2009~2010 eram 13% (dois) dos bancos com dificuldades em melhorar a eficiência de escala, aumentando em 207,69% em 2012~2013 chegando ao patamar de 40% (seis) de bancos ineficientes nesse indicador. Estes resultados sugerem que os bancos não encontraram maneiras de aprimorar a tecnologia e auferir melhores indicadores de eficiência de escala, talvez pelo fato de operarem em um patamar mais elevado de eficiência, possibilitando apenas ganhos marginais.

No que se refere ao progresso tecnológico, somente 7% (um) dos bancos apresentaram progresso nesse indicador. O percentual de

bancos com progresso no período de 2010~2011 cresceu em 571,43% (cinco), chegando ao patamar de 47% (sete) de instituições com progresso tecnológico. Esse progresso em tecnologia foi apresentado em 20% (três) dos bancos no período de 2011~2012, crescendo em 65% para o período de 2012~2013. Esses resultados sugerem que os bancos estão tendo dificuldades em aprimorar suas práticas internas ou, pelo menos, em transformar as mudanças em de processos internos em resultados. Outra possibilidade poderia ser que os bancos desta amostra, de maneira geral, não apresentaram índices desenvolvimento tecnológicos expressivos por já se situarem em um patamar elevado de tecnologia, dificultando o progresso.

Quanto à mudança de produtividade total dos fatores, 60% (nove) dos bancos não apresentaram progresso neste indicador no período de 2009~2010. Esse percentual foi reduzido em 33,33% (três) para o período seguinte, chegando ao patamar de 40% (seis) de instituições. Para o período de 2011~2012 houve melhoras no quantitativo de bancos com progresso no MPTF em apenas um caso. Neste período, 47% (sete) dos bancos apresentaram progresso neste indicador. O resultado de 47% (sete) de bancos com MPTF acima de 1 foi mantido para o período de 2012~2013.

Buscando caracterizar as diferenças entre os grupos analisados, segundo o desempenho alcançado no índice médio de MPTF, foi identificado que, em média, 60% (nove) dos bancos não tiveram progresso neste indicador. Cabe destacar que este resultado por parte das instituições bancárias foi decorrente, principalmente, do retrocesso no indicador tecnológico apresentado por 87% destas instituições.

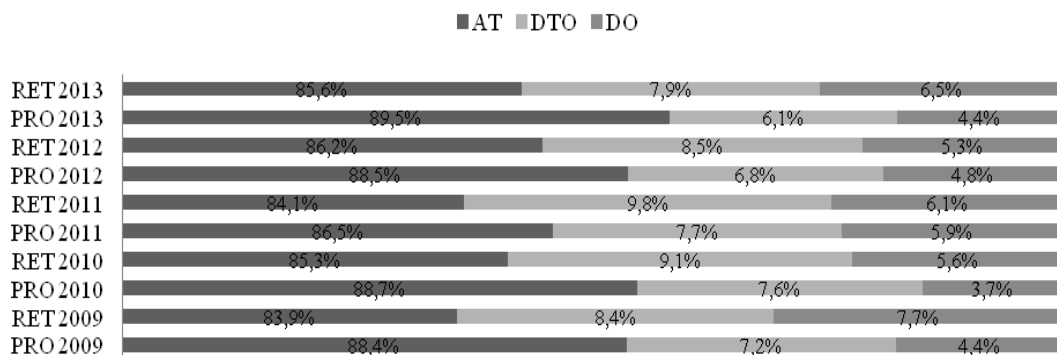
Apesar do retrocesso no indicador tecnológico, 73% dos bancos apresentaram progresso médio em eficiência de escala. Para o grupo

de bancos com evolução média no indicador MPTF, foi identificado que esta melhoria ocorreu em 83% das instituições deste grupo, destacando que nenhuma das instituições apresentou retrocesso em MEE. Quanto aos bancos que não tiveram progresso no indicador no indicador MPTF, o fator preponderante foi a ausência de progresso em MT. No que tange à mudança de eficiência de escala, 22% (duas) das instituições tiveram retrocesso e 11% (uma) ficaram estagnadas. Em uma análise mais detalhada, foi identificado que as instituições que tiveram retrocesso em MEE foram as que apresentaram menor média volume em ativos. Já a instituição com estagnação apresentou ativos totais médios próximos à média geral dos bancos da amostra.

Estes resultados apontam que os bancos necessitam investir em novas tecnologias para possibilitar uma maior evolução no indicador de mudança de produtividade totais dos fatores. Cabe destacar que, em média, o indicador MEE de 73% dos bancos estudados é acima de 1, um indicativo de que as tecnologias não se encontram adequadas ao volume de produção.

Em uma análise mais detalhada, foi identificado que as instituições com avanço em MPTF possuem, em média, maiores volumes de Ativos Totais empregados na sua composição dos recursos. Estes resultados podem ser observados no Gráfico 2.

A composição média total dos recursos dos bancos com evolução em MPTF foi de 88,3% em Ativos Totais, contra 85% dos bancos que não apresentaram evolução em MPTF. Por sua vez, as instituições com retrocesso em MPTF utilizaram para compor seus recursos, em média, 8,8% em Depósitos Totais, contra 7,1% dos bancos com evolução. Já as Despesas Operacionais compunham, em média, 4,6% dos recursos dos bancos com evolução em MPTF, contra 6,2% (Gráfico 2).



**Gráfico 2 - Comparativo da composição média dos recursos dos bancos com progresso e retrocesso no índice de Mudança de Produtividade Total dos Fatores – MPTF.**

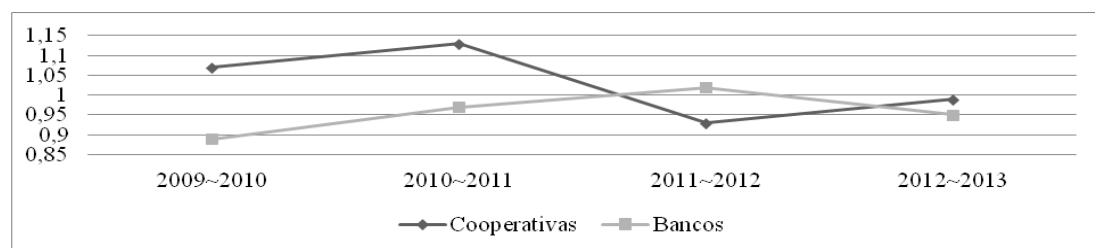
Fonte: Dados da pesquisa. Onde RET representa cooperativas com retrocesso em MPTF, PRO representa progresso em MPTF, AT representa Ativos Totais, DTO representa Depósitos Totais e DO representa Despesas Operacionais.

Estes resultados sugerem que, no contexto desta pesquisa, os bancos com evolução na mudança de produtividade total dos fatores empregaram maiores volumes em Ativos Totais, ao contrário das instituições com retrocesso, que compuseram seus recursos com percentuais superiores de recursos mais onerosos, influenciando a eficiência. Outro ponto a ser destacado para as empresas com retrocesso é o menor tamanho médio em Ativos e elevado volume médio de Despesas Operacionais, em contraste aos resultados de McKillop et al. (2002) Macedo et al. (2006) e Souza e Macedo (2009), e indicando que tais instituições devem reduzir as despesas para melhorar seus índices de eficiência, para, então, obter progresso em MPTF.

No contexto desse trabalho, as cooperativas tiveram, em média, evolução em tecnologia superior aos bancos múltiplos em 17% no período de 2009~2010 e de 14% para o período de 2010~2011. Contudo, para o período de 2011~2012 houve regresso tecnológico por parte das cooperativas e progresso por parte dos bancos, simultaneamente, como pode ser observado no Gráfico 3.

Nota-se que os bancos superaram as cooperativas em 10% no progresso médio tecnológico, no período 2011~2012. Para o período seguinte, 2012~2013, as cooperativas voltaram a ter progresso tecnológico e os bancos regrediram, mas, mesmo assim, as cooperativas apresentaram avanços tecnológicos médios de 4% a mais que os bancos (Gráfico 3).

#### 4.3 PARALELO ENTRE COOPERATIVAS DE CRÉDITO E BANCOS MÚLTIPLOS



**Gráfico 3 - Paralelo da mudança de tecnologia entre cooperativas e bancos.**

Fonte: Dados da pesquisa.

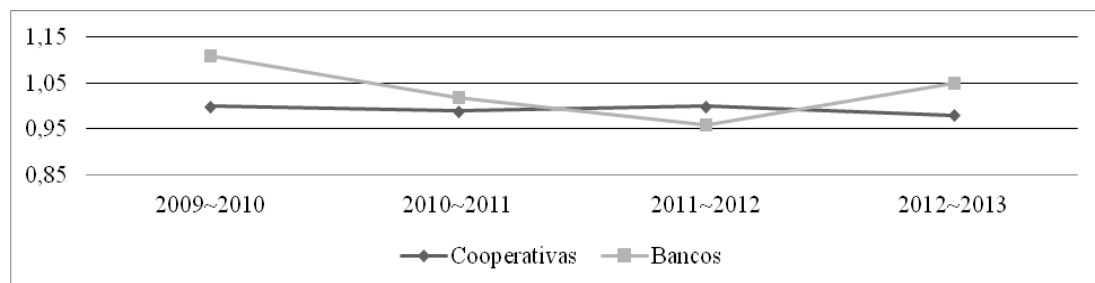
Cabe destacar que no período de 2011~2012 houve retrocesso por parte da economia. Segundo o BACEN (2013) o cenário de retrocesso econômico no período de 2011

estendendo a 2012 contribuiu para que os bancos melhorassem, principalmente, sua captação além de auxiliar para que estas instituições busquem estruturas que

mantenham a atratividade aos depositantes e reduzam os custos da atividade de intermediação (BACEN, 2013). Neste contexto, as possibilidades de melhoras nos processos internos, além de melhora na estrutura pode ter contribuído para a superioridade dos bancos no indicador MT.

No que se refere à mudança de eficiência de escala, os bancos tiveram, em média, evolução superior de 11% a mais do que as

cooperativas no período de 2009~2010, como pode ser observado no Gráfico 4. Esta diferença reduziu em 2010~2011, chegando a 3%. Para o período de 2011~2012 os bancos não demonstraram progresso tecnológico, enquanto as cooperativas tiveram pequena evolução, passando a ter MEE superior em 4% neste período. Finalmente, no período de 2012~2013, os bancos evoluíram em MEE e as cooperativas tiveram retrocesso, fazendo com que os bancos fossem superiores em 7%.



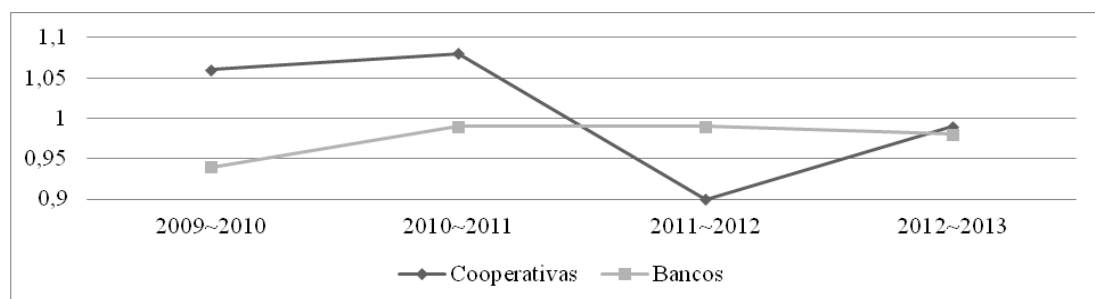
**Gráfico 4 - Comparativo da mudança de eficiência de escala entre as cooperativas e os bancos múltiplos.**

Fonte: Dados da pesquisa.

Foi identificado, ainda, que as cooperativas tiveram eficiência média de 82,33%, contra 89,91% dos bancos pesquisados. Estes menores índices de eficiência por parte das cooperativas pode indicar uma maior oportunidade em se adotar práticas internas que permitam a evolução no índice MEE. Cabe destacar que o cenário econômico de 2011~2012, foi marcado por redução da taxa Selic chegando ao menor patamar histórico, 7,25% a.a., além de queda no crescimento do PIB nacional estimado, no início de 2012, em 3%, chegando ao patamar de 1% em dezembro de 2012. Neste mesmo período, houve redução das taxas de juros cobradas

pelos bancos nos empréstimos, contribuindo para uma menor rentabilidade (BACEN, 2013). Estes fatores podem ter influenciado para que houvesse redução na conversão dos recursos em resultados, contribuindo para a o resultado inferior as cooperativas no período de 2011~2012.

Essas variações por parte dos bancos em MEE e MT fizeram com que cooperativas conseguissem melhores desempenhos em MPTF nos períodos iniciais da análise, como pode ser observado no Gráfico 5.



**Gráfico 5 - Comparativo da mudança de produtividade total dos fatores entre cooperativas e bancos múltiplos.**

Fonte: Dados da pesquisa.

Observa-se que as cooperativas apresentaram, no período de 2009~2010, superioridade em 11% em MPTF. Esta superioridade estendeu-se para o período seguinte, porém em menor patamar, 8%. A situação reverteu-se no período de 2011~2012, quando os bancos foram superiores em 10%. Já para o período de 2012~2013 praticamente inexistiu diferença entre os dois grupos de instituições, com uma ligeira vantagem (1%) a favor das cooperativas (Gráfico 5).

A menor eficiência pode ser explicada pela maior oscilação em se adequar as mudanças tecnológicas – MT – e os declines em eficiência de escala – MEE. A variação destes dois indicadores influencia diretamente na mudança de produtividade total dos fatores – MPTF, a qual apresentou maior instabilidade por parte das cooperativas. Outra possível explicação seria o volume de recursos empregados, como demonstrado no artigo de Vilela et al. (2007), o qual indicou que instituições com maiores volumes de recursos, tais como ativos e despesas administrativas, têm maior facilidade em obter maiores escores de eficiência.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa buscou analisar a evolução da eficiência e produtividade ao longo do tempo destes dois grupos de instituições, utilizando o índice de Malmquist. Apesar das similaridades destes dois grupos de instituições, Smith et al. (1981) apontaram que o modelo teórico aplicado aos demais agentes financeiros não pode ser aplicado às cooperativas, devido ao objetivo fim das cooperativas não ser a maximização dos resultados, ou seja, a maximização das sobras. Contudo, é possível realizar um paralelo entre estes dois grupos de instituições, sob a ótica de eficiência e produtividade, mesmo atuando no sistema financeiro nacional com objetivos distintos.

Nos termos da pesquisa, as cooperativas apresentaram evolução tecnológica superior aos bancos múltiplos em três períodos analisados. Foi identificado, também, que instituições que empregam maiores volumes em Ativos Totais na composição dos seus recursos, tendem a apresentar maior eficiência de escala, ou seja, as cooperativas deveriam empregar maiores volumes em Ativos, reduzindo, principalmente, a participação das

Despesas Administrativas, de Captação e Outras Despesas Operacionais, empregadas na composição dos seus recursos. Cabe destacar, ainda, que as instituições que apresentaram retrocesso na mudança de produtividade total dos fatores apresentaram, em sua composição média de recursos, 33,72% a mais de Depósitos totais do que as instituições com progresso. Além disso, somando-se as Despesas Administrativas, Outras Despesas Operacionais e Despesas de Captação, as cooperativas com retrocesso em MPTF apresentaram um volume médio de 70% superior às cooperativas com progresso em MPTF.

Já para os bancos pesquisados, os resultados apontam para a necessidade de aprimoramento em termos de mudança tecnológica, buscando um aumento de eficiência. Ressaltando-se que essa melhoria pode ser um desafio, dado o atual estágio de evolução tecnológica já existente, reduzindo-se a margem para eventuais ganhos. Outros resultados sugerem que os bancos com maiores volumes de Ativos Totais na composição dos seus recursos, tendem a apresentar evolução na mudança de produtividade total dos fatores, assim como ocorreu para as cooperativas. Além disso, elevados volumes em Despesas Administrativas ou Outras Despesas Operacionais podem ser indícios de desperdícios de recursos, sejam em processos de captação mal elaborados ou em elevadas taxas de captação.

De maneira geral, as cooperativas apresentaram, no contexto desse estudo, o indicador Mudança Tecnológica médio superior ao dos bancos múltiplos em 7,76%. Já para o indicador de Mudança de Eficiência de Escala, os bancos múltiplos foram superiores em 4,04%. Por sua vez, o indicador Mudança de Produtividade Total dos Fatores das cooperativas foi superior em 3,67%. Estes resultados podem ser justificados, em parte, pelo elevado patamar de eficiência apresentado pelos bancos estudados, em detrimento as cooperativas analisadas.

Por fim, os resultados do presente estudo sinalizam que as políticas do Banco Central do Brasil – no sentido de incentivar os processos de fusão das cooperativas, bem como estimular o crescimento destas instituições financeiras – é corroborado pelos os resultados obtidos a partir das estimações via

contas COSIF, indicando a relevância do porte da instituição para melhorias de eficiência de escala e avanço tecnológico. Para pesquisas futuras, sugere-se avaliar os fatores determinantes para as mudanças de eficiência de escala e tecnológica nos bancos e cooperativas. Tais estudos podem partir para a ampliação do enfoque do presente estudo, com análises que contemplem a região geográfica, as características socioeconômicas e os setores atendidos pelas cooperativas, para a identificação da influência destes fatores na evolução da eficiência técnica e na dinâmica da mudança tecnológica das mesmas.

## REFERÊNCIAS

ANDRIES, A. M. The determinants of bank efficiency and productivity growth in the central and eastern European banking systems. **Eastern European Economics**, v. 49, n. 6, nov./dec., p. 38–59, 2012.

ARAÚJO JÚNIOR, A. F.; NOGUEIRA, D. G.; SHIKIDA, C. D. Análise da eficiência das firmas de construção civil nacionais. **Vitória. Brazilian Business Review**, v. 9, n. 3, jul./set., p. 47–71, 2012.

BACEN. Relatório de economia bancária e crédito. **Banco Central do Brasil**, 2011a. Brasília. Disponível em: <www.bcb.gov.br/?spread>. Acesso em: 12/3/2014.

BACEN. Relatório de inclusão financeira. **Banco Central do Brasil**, v. 1, n. 2, 2011b. Brasília. Disponível em: <www.bcb.br/?RELINCFIN2011>. Acesso em: 12/3/2014.

BACEN. Relatório de estabilidade financeira. **Banco Central do Brasil**, v. 12, n. 1, Março, 2013. Brasília.

BELTRATTI, A.; STULZ, R. M. The credit crisis around the globe: Why did some banks perform better? **Journal of Financial Economics**, v. 105, p. 1–17, 2012.

CERETTA, P. S.; NIEDERAUER, C. A. P. Rentabilidade e eficiência no setor bancário brasileiro. Curitiba. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 5, n. 3, set./dez., 2001. São Paulo.

CHEN, P.; YU, M.; CHANG, C.; HSU, S. Productivity change in Taiwan's farmers' credit unions: a nonparametric risk-adjusted Malmquist approach. **Agricultural Economics**, v. 36, p. 221–231, 2007.

COLL-SERRANO, V.; BLASCO-BLASCO, O. M.; CUÑAT-GIMENEZ, R. J. Análisis de la eficiencia y evolución de la productividad de las cooperativas españolas en el periodo 1996-2004. **Revista Venezolana de Economía Social**, v. 9, n. 18, jul./dic., p. 32–51, 2009.

COOK, W. D.; ZHU, J. **Data envelopment analysis: modeling operational processes and measuring productivity**. Kluwer Academic Publishers, 2008.

COSIF. Objetivos Gerais. **COSIF, BACEN**, v. Capítulo 1, n. Circular 1.273, 1987.

FÄRE, R.; GROSSKOPF, S.; NORRIS, M.; ZHANG, Z. Productivity growth, technical progress, and efficiency change in industrialized countries. **The American Economic Review**, v. 84, n. 1, mar., p. 66–83, 1994.

FERREIRA, C. M. DE C.; GOMES, A. P. **Introdução à análise envoltória de dados: teoria, modelos e aplicações**. Viçosa: Editora UFV, 2009.

FERREIRA, M. A. M.; GONÇALVES, R. M. L.; BRAGA, M. J. Investigação do desempenho das cooperativas de crédito de Minas Gerais por meio da análise envoltória de dados (DEA). São Paulo. **Economia Aplicada**, v. 11, n. 3, jul./set., p. 1–14, 2007.

FREITAS, A. P. G.; PAULA, L. F. R. DE. Concentração regional do crédito e consolidação bancária no Brasil: uma análise pós-Real. Brasília. **Revista Economia**, v. 11, n. 1, jan./abr., 2010.

LEISMANN, E. L.; CARMONA, C. U. DE M. Sustentabilidade financeira das instituições de microfinanças brasileiras: análise das cooperativas de crédito singulares. Piracicaba. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 48, n. 4, out./dez., p. 635–671, 2011.

LIMA, R. E.; AMARAL, H. F. Inadimplência nas cooperativas de crédito de livre admissão. Ribeirão Preto. **Revista de Contabilidade e Organizações**, v. 5, n. 12, mai./ago., p. 72–89, 2011.



MACEDO, M. A. DA S.; SANTOS, R. M.; SILVA, F. DE F. DA. Desempenho organizacional no setor bancário brasileiro: uma aplicação da análise envoltória de dados. São Paulo. **Revista de Administração Mackenzie**, v. 7, n. 1, p. 11–44, 2006.

MAUDOS, J.; PASTOR, J. M.; PÉREZ, F.; QUESADA, J. Cost and profit efficiency in European banks. **Journal of International Financial Markets, Institutions and Money**, v. 12, p. 33–58, 2002.

MCALLEVEY, L.; SIBBALD, A.; TRIP, D. New Zealand credit union mergers. **Annals of Public and Cooperative Economics**, v. 81, n. 3, p. 423–444, 2010.

MCKILLOP, D. G.; GLASS, J. C.; FERGUSON, C. Investigating the cost performance of UK credit unions using radial and non-radial efficiency measures. **Journal of Banking & Finance**, v. 26, p. 1.563–1.591, 2002.

MENEZES, M. R. **Análise da eficiência técnica das cooperativas de crédito brasileiras: um estudo dos sistemas SICOOB e SICREDI**, 2014. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) Departamento de Ciências Contábeis, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014.

MINGOTI, S. A. **Análise de dados através de métodos de estatística multivariada: uma abordagem aplicada**. Belo Horizonte: UFMG, 2005.

SILVA, W. A. C.; ARAÚJO, E. A. T. Cooperativas de crédito: a evolução dos principais sistemas brasileiros com um enfoque em indicadores econômico-financeiros. **Revista Contemporânea de Economia e Gestão**, v. 9, n. 1, jan./jun., p. 117–126, 2011.

SMITH, D. J.; CARGILL, T. F.; MEYER, R. A. Credit unions: an economic theory of a credit union. **Journal of Finance**, v. 36, n. 2, may., 1981.

SOUZA, M. F. A. DE; MACEDO, M. A. DA S. Análise de desempenho contábil-financeiro no setor bancário brasileiro por meio da aplicação da análise envoltória de dados (DEA). **BASE – Revista de Administração e Contabilidade da Unisinos**, v. 6, n. 2, mai./ago., p. 81–100, 2009.

STAUB, R. B.; SOUZA, G. DA S. E; TABAK, B. M. Evolution of bank efficiency in Brazil: a DEA approach. **European Journal of Operational Research**, v. 202, n. 1, p. 204–213, 2010.

STURM, J.; WILLIAMS, B. Foreign bank entry, deregulation and bank efficiency: Lessons from the Australian experience. **Journal of Banking and Finance**, v. 28, p. 1.775–1.799, 2004.

TABAK, B. M.; KRAUSE, K.; PORTELLA, G. R. Eficiência bancária: o valor intrínseco na função de produção. São Paulo. **Revista de Administração**, v. 40, n. 4, out./dez., p. 361–379, 2005.

UDDIN, S. M. S.; SUZUKI, Y. Financial Reform, Ownership and Performance in Banking Industry: The Case of Bangladesh. **International Journal of Business and Management**, v. 6, n. 7, jul., p. 28–40, 2011.

UREÑA, L. J. B.; ÚBADA, J. A. P. Análisis de la eficiencia en las cooperativas de crédito en España. Una propuesta metodológica basada en el análisis envoltorio de datos (DEA). **Ciriec-España**, , n. 63, p. 113–133, 2008.

VILELA, D. L.; NAGANO, M. S.; MERLO, E. M. Aplicação da análise envoltória de dados em cooperativas de crédito rural. Curitiba. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 11, n. Edição Especial, p. 99–120, 2007.

WHEELLOCK, D. C.; WILSON, P. W. The evolution of cost-productivity and efficiency among US credit unions. **Journal of Banking & Finance**, v. 37, n. 1, p. 75–88, 2013.

#### Endereço dos Autores:

Universidade de Brasília  
UNB – Colina - Brasília – DF – Brasil  
CEP: 70904-110