



IV SINGEP

Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade

International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability

ISSN: 2317 - 8302

ANÁLISE DO DESEMPENHO ECONÔMICO-FINANCEIRO DE COOPERATIVAS DE CRÉDITO POR MEIO DA ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS

RICARDO VINÍCIUS DIAS JORDÃO

Fundação Pedro Leopoldo
jordaoconsultor@yahoo.com.br

KELCE DE AGUIAR

Universidade do Estado de Minas Gerais
kelce_aguiar@yahoo.com.br

JOSE ANTONIO DE SOUSA NETO

Fundação Pedro Leopoldo
jose.antonio.sousa@terra.com.br

ANA LÚCIA MIRANDA LOPES

Universidade Federal de Minas Gerais
analopes.ufmg@gmail.com



ANÁLISE DO DESEMPENHO ECONÔMICO-FINANCEIRO DE COOPERATIVAS DE CRÉDITO POR MEIO DA ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS

Resumo

O objetivo da pesquisa foi analisar comparativamente o desempenho econômico-financeiro de Cooperativas de Crédito de Minas Gerais, em termos de valor econômico adicionado, através da *Data Envelopment Analysis* (DEA). A metodologia é do tipo qualitativo e quantitativo e de abordagem descritiva, valendo-se de técnicas estatísticas descritivas para avaliar a eficiência técnica por meio dos componentes da geração de valor econômico (EVA®) para cada uma das 65 Cooperativas analisadas no período de 2009 a 2013. Foi observado que a DEA é uma metodologia complementar útil e necessária à avaliação de desempenho econômico-financeiro, podendo ser usada pela cooperativa central como instrumento de avaliação de desempenho de suas singulares. As conclusões indicam que a eficácia, medida pelo EVA®, e a eficiência técnica relativa, apurada pela DEA-VRS-I, não estavam diretamente relacionadas, o que não invalida a pesquisa, mas, sim, ressalta a contribuição e a inovação por ela proporcionada, já que, conforme observado na literatura, a DEA sempre sugere um caminho a ser seguido: seja de forma integral, se estiver alinhado com as estratégias e tecnologia da organização; ou de forma parcial, quando é conveniente estabelecer estratégias paralelas ao sugerido pelos *peers* de referência.

Palavras-chave: Valor Econômico Adicionado (EVA®), Análise Envoltória de Dados, Árvore de Criação de Valor Econômico, Eficiência & Sustentabilidade, Eficácia.

Abstract

The objective of this research was to comparatively analyze the financial performance of Credit Cooperatives from Minas Gerais in terms of economic value added through a Data Envelopment Analysis (DEA). The methodology is qualitative and quantitative and the approach descriptive, making use of descriptive statistical techniques to evaluate the technical efficiency through the components related to the generation of economic value (EVA) for each of the 65 cooperatives analyzed in the period 2009 to 2013. It was observed that the DEA is a complementary methodology useful and necessary for the evaluation of financial performance and may be used by the central cooperative as a performance evaluation tool of each individual cooperative. The findings indicate that the effectiveness, measured by EVA, and the relative technical efficiency, calculated by the DEA-VRS-I, were not directly related, which does not invalidate the research, but rather highlights its contribution and innovative profile, since, as noted in the literature, the DEA will always suggest a way forward: in a very comprehensive way, if it is aligned with the strategies and organizational technology; or in partial way, when it is appropriate to establish parallel strategies suggested by the peer of reference.

Keywords: Economic Value Added (EVA®), Data Envelopment Analysis (DEA), Economic Value Creation Tree, Efficiency & Sustainability, Effectiveness.

1 Introdução

O aumento da competitividade entre as empresas vem demandando ferramentas e indicadores que ajudem a analisar e medir a criação de valor e o desempenho organizacional (Herath, 2007). Gonçalves (2012) pondera que o desempenho organizacional se apresenta de forma múltipla, razão pela qual diferentes indicadores e métricas podem ser adotadas para



mensurá-lo. Segundo Dilásccio (2006), porém, o valor econômico adicionado (EVA®, do inglês *Economic Value Added*) pode ser considerado como uma excelente alternativa para suprir tal demanda gerencial, principalmente se essa medida estiver vinculada ao conceito da árvore de criação de valor. O uso de medidas de desempenho econômico-financeiro derivadas da contabilidade, apesar das limitações destas, ainda pode ser considerado como o procedimento mais comum, de validade comprovada e sendo considerado, no mínimo, como indicador razoável do desempenho organizacional (Omaki, 2005; Iudícibus, 2008). Não obstante, em função das referidas limitações, faz-se relevante a adoção de indicadores e medidas complementares de avaliação de desempenho com foco na sustentabilidade financeira de longo prazo.

Uma das ferramentas que vem sendo muito utilizada nos últimos anos é a Análise Envoltória de Dados (DEA, do inglês, *Data Envelopment Analysis*). De acordo com Mello *et al.* (2005), essa é uma ferramenta matemática que promove a medida de eficiência de unidades produtivas. Apesar de originalmente ter sido desenvolvida para um ambiente de produção, com entradas e saídas, a DEA pode ser usada para mensurar o desempenho econômico-financeiro, também em um contexto de prestação de serviços, buscando estabelecer uma avaliação relativa entre as unidades analisadas. Nesse ensejo, tomou-se aqui como objeto de estudo, as cooperativas de crédito (Credis) de Minas Gerais, cuja eficiência foi analisada pela DEA por meio das variáveis formadoras de seu valor econômico adicionado.

No caso das Credis, todavia, ainda há algumas lacunas de pesquisa que precisam ser mais bem compreendidas, pois os parâmetros adotados por outras empresas e mesmo por instituições financeiras podem não ser os mais adequados para essas organizações, sendo necessário estabelecer indicadores de referência específicos para esse setor, especialmente voltados para a sustentabilidade financeira das mesmas.

Reconhecendo e aproveitando essa lacuna, o objetivo da pesquisa ora descrita consistiu em analisar comparativamente o desempenho econômico-financeiro de Cooperativas de Crédito de Livre Admissão (CCLAs) de Minas Gerais, em termos de valor econômico adicionado (EVA®), através da DEA. Assim, buscou-se analisar o desempenho econômico-financeiro relativo das unidades processadas.

A justificativa de uma pesquisa se dá na medida em que seus resultados contribuem para um segmento substancial da sociedade, como defendido por Jordão e Novas (2013) e Jordão *et al.* (2014). Assim, a pesquisa descrita neste trabalho se justifica pelas inovações por ela proporcionadas, sob o prisma acadêmico, ao revelar o potencial da aplicação da DEA como técnica complementar à avaliação do desempenho econômico-financeiro tradicional. Justifica-se ainda pela inovação trazida pelo uso dos componentes da árvore de criação de valor como variáveis para o processamento da DEA, já que o EVA®, cujos componentes serão usados para processamento, tem-se consolidado no mercado como uma das principais e mais completas medidas de desempenho econômico-financeiro.

Este artigo está dividido em mais cinco seções para além desta introdução. Na sequência, apresenta-se a plataforma de sustentação teórica. Na seção 3 descreve-se a metodologia da pesquisa. Na seção 4 são apresentados e analisados os resultados do estudo e, na seção 5, eles são discutidos juntamente com as premissas de pesquisa. Por fim, na seção 6 tecem-se considerações finais à luz dos objetivos iniciais propostos, seguidas das referências bibliográficas utilizadas.

2 Cooperativas de Crédito, Avaliação de Desempenho & Data Envelopment Analysis

A mensuração e a avaliação de desempenho são questões fundamentais para o processo de planejamento e controle de atividades de empresas de todos os setores econômicos



(Mesquita *et al.*, 2015). No entanto, as Credis, por serem sociedades de pessoas e não de capitais, buscam oferecer a seus associados, condições suficientes para que possam alavancar seus negócios – o que torna difícil a mensuração dos objetivos desse tipo de organização, pois estes envolvem outros fatores sociais além de aspectos econômicos.

Ferreira *et al.* (2007) afirmam que as Credis são instituições financeiras (IFs) que tornam mais barato e menos burocrático o acesso ao crédito. Os autores consideram que as principais diferenças entre estas e as instituições financeiras tradicionais focadas na geração de lucro em geral, está no público-alvo das mesmas, nos serviços oferecidos e na forma como eles são disponibilizados a seus associados.

A análise de desempenho dessas organizações pode ser feita através de indicadores de desempenho econômico-financeiro derivadas da contabilidade como proposto por Omaki (2005) ou por meio de outras métricas como ponderado por Krauter e Sousa (2007), que destacam haver várias medidas de desempenho que devem ser selecionadas pelas organizações segundo a finalidade da informação almejada. Os autores afirmam que várias empresas fazem uso de mais de um tipo de métrica, como meio de atender a diferentes propósitos.

Várias críticas têm sido feitas à análise de desempenho tradicional. Kassai (2002), por exemplo, aponta que, como limitação do uso de medidas de lucro tradicional, pode-se salientar o caráter univariado da informação, em que somente duas dimensões da empresa estão caracterizadas – numerador e denominador. Outras críticas como o fato de que as demonstrações contábeis só apresentam informações *ex post facto* e não revelam o real valor da organização são trazidas por Rocha (2003), que pondera que o mais importante é o conhecimento sobre o que está sendo informado para, a partir daí, fazer avaliações de desempenho e prospecções que serão a base para o planejamento de longo prazo. Assim, esse autor salienta que as organizações precisam ser avaliadas não somente através de indicadores quantitativos, mas também qualitativos para permitir uma melhor qualidade na tomada de decisões adequadas e de forma proativa.

A própria teoria da contabilidade (*e.g.* Hendricken e Van Breda, 1999) reconhece que somente as informações fornecidas pelos relatórios contábeis não são suficientes para que se possa ter uma visão do desempenho global das organizações. Apesar disso, evidenciam que as informações contábeis são imprescindíveis em qualquer tipo de avaliação empresarial. Nesse sentido, Santos e Nova (2005) esclarecem que a análise das demonstrações financeiras tradicionais deve ser acompanhada por outros métodos para possibilitar a construção de um modelo estruturado de análise.

A literatura apresenta vários métodos com esse propósito ganhando destaque o EVA® como medida de geração de valor (*e.g.* Dilásccio, 2006) e a metodologia DEA como meio para analisar pontos estratégicos relacionados à rentabilidade e ao desempenho organizacional (*e.g.* Santos *et al.*, 2014). Segundo Dilásccio (2006), criar valor é muito mais que apresentar resultados contábeis positivos e/ou apresentar uma boa estrutura financeira, pois envolve compreender a necessidade de estar alinhado com os interesses das partes interessadas e se mostrar conhecedor das propostas operacionais de investimento e financiamento da organização. O referido autor afirma que o EVA® é uma medida quantitativa que indica o valor econômico agregado à determinada organização, devendo este valor ser superior à remuneração esperada do capital investido. O EVA® leva em consideração o retorno residual trazido pela entidade, conforme observam Young e O'Byrne (2003) – que postulam que tal indicador pode ser considerado como o lucro operacional menos o custo do capital empregado, também podendo ser chamado de lucro residual.

Já a DEA baseia-se em modelos matemáticos não paramétricos, podendo segundo Kassai. (2002) ser entendida como uma técnica de pesquisa operacional entre unidades de



produção. O conceito de produtividade está relacionado, de acordo com Ferreira e Gomes (2009), com a busca de melhor utilização dos recursos na realização de determinada produção. Ao analisar a eficiência técnica, deve-se observar que o uso sem excessos de insumos resulta em uma produtividade mais elevada, desde que a produção seja constante. A produtividade também pode ser otimizada se, por outro lado, houver um incremento na produção, considerando insumos constantes. Essa otimização significa que não é conveniente haver folgas de insumos (uso excessivo de insumos) ou de produtos (produção abaixo do adequado). Uma ferramenta perfeitamente considerada válida para trabalhar tais variáveis é a DEA, que busca a otimização através da programação linear. Segundo Abel (2000), a DEA faz sua análise a partir dos valores máximos, diferentemente das técnicas convencionais de médias, sendo que os valores máximos vão definir a fronteira de eficiência. A eficiência é, então, a comparação relativa do que foi produzido com o que poderia ter sido produzido.

O pressuposto básico da DEA, conforme Lopes *et al.* (2011), é que se uma determinada DMU (*Decision Making Unit*) A é capaz de produzir X (A) utilizando determinada quantidade de recursos Y (A); qualquer outra DMU, operando nas mesmas condições, teria de produzir pelo menos com a mesma eficiência de A.

As DMUs eficientes são consideradas *benchmarks* ou *peer's* para as DMUs ineficientes (Saurin *et al.*, 2010) podendo auxiliar no estabelecimento de metas para as demais entidades, seja otimizando os recursos ou os produtos. Para Joro (1998), é possível estabelecer, também, uma meta híbrida, na qual serão trabalhados um mix de insumos e produtos de forma a se chegar à fronteira de eficiência, ainda que não seja alcançando, especificamente, nenhuma das DMUs reais eficientes. Nesse caso, seria alcançada uma DMU eficiente virtual, criada a partir da combinação de duas ou mais DMUs reais.

Vale lembrar que a diferença entre os valores atuais de insumos e produtos das entidades consideradas ineficientes e suas metas são denominadas folgas ou *slacks*, de acordo com Lopes *et al.* (2011). Quando há folga, se a DMU em análise está sobre a fronteira de eficiência, diz-se que ela é uma DMU falsamente eficiente, afirmam Lopes *et al.* (2004).

O cerne da análise DEA é encontrar 'a melhor DMU virtual para cada DMU real', afirmam ainda Lopes *et al.* (2011). Para que se possa encontrar a melhor DMU virtual para uma DMU real ineficiente é necessário a formulação de um modelo de programação linear. Ter-se-á, então, 'n' problemas de programação linear (PPLs) para 'n' DMUs em análise.

O modelo conhecido como DEA-CCR, com orientação a insumos, visa originalmente a uma utilização mínima do nível de produção, de forma a maximizar o somatório de unidades produzidas multiplicadas por seus pesos. Essas ideias estão alinhadas ao pensamento de Kassai (2002) que afirma ainda que a fronteira de eficiência será formada pelas DMUs cujo plano de produção não foi superado por nenhuma outra, levando-se em consideração os pesos estabelecidos no PPL 'para suas quantidades de insumos e produtos'.

Nesse modelo, denominado CCR, a busca pela otimização de insumos ou produtos é feita através da atribuição livre de pesos aos mesmos. O tratamento dado pela programação linear transforma-os em 'insumo virtual' e 'produto virtual' e o modelo tem como restrição o fato de que cada uma das DMUs em análise não pode apresentar relação maior que 1.

Outro modelo é o DEA-BCC, que foi desenvolvido de forma a relacionar DEA com estimativas de fronteiras de eficiência, "estendendo o modelo de retornos constantes a escala (CRS) para retornos variáveis a escala (VRS)" (Gonçalves, 2012, p.77), sendo essa a principal diferença entre os modelos CCR e BCC.

É necessário destacar, ainda, do que fora dito, a orientação no uso da DEA, já que a análise dos resultados apresentados por qualquer um dos dois modelos considerados clássicos (BCC e CCR) pode ter dois desdobramentos: a otimização dos insumos ou da produção. A orientação aos insumos significa que o tratamento dado à DMU ineficiente é a redução dos



insumos para um ou mais *outputs* (produção) constante. Já a orientação aos produtos nos leva a um incremento na produção, considerando *inputs* (insumos) constantes, afirmam Cook e Zhu (2008). É possível, ainda, uma orientação híbrida, de forma a trabalhar tanto insumos quanto produtos, buscando o alcance da fronteira de eficiência em um ponto não necessariamente coincidente com quaisquer das DMUs eficientes (fronteira ideal ou teórica). A orientação a ser seguida em busca da eficiência depende, naturalmente, dos objetivos de cada organização e da tecnologia usada pela mesma. Neste caso, especificamente, a orientação será feita para os *inputs* em função dos resultados financeiros e não de produção como será descrito na seção a seguir.

3 Procedimentos Metodológicos

Na pesquisa descrita neste estudo, foram analisados os demonstrativos contábeis dos exercícios sociais de 2009 a 2013 de 65 CCLAs, com o intuito de verificar o desempenho econômico-financeiro de cada unidade. A escolha das entidades em estudo deve-se ao avanço no seu posicionamento perante o mercado e, por consequência, das constantes alterações organizacionais e de porte que vêm ocorrendo no segmento, conforme ponderam, também, Ferreira *et al.* (2007) em seus estudos do mesmo setor. O estudo será feito no Sicoob Central Crediminas devido a sua importante participação no Sistema Cooperativista de Crédito Brasileiro (SICOOB).

Em 31 de dezembro de 2013, o Sicoob Central Crediminas contava com 81 cooperativas afiliadas em funcionamento, conforme descrito no *site* do Banco Central do Brasil (BACEN). Dentre elas, esta pesquisa faz uma análise das CCLAs, por ser este o segmento de maior representatividade do sistema de referência. De acordo com Abel (2000), no momento da seleção das DMUs, deve-se observar se detêm uma mesma tecnologia e se as unidades são homogêneas. Ou seja, se possuem objetivos e atividades comuns; insumos e produtos iguais, variáveis somente no tamanho e na intensidade. Nessa linha, Stella (2014) afirma que a busca pela eficiência nas organizações têm-se baseado muito na estimativa do coeficiente de ineficiência das unidades em análise. O autor afirma que calcular a eficiência a partir de um mercado completo torna difícil a obtenção de conclusões. O ideal continua o autor, é a segmentação a partir de características específicas para cada grupo a ser analisado.

Os dados foram organizados a partir dos balancetes contábeis semestrais (doc. 4010) enviados pelas Credis ao Banco Central do Brasil (BACEN), sendo que os mesmos estão disponibilizados no *site* do BACEN para consulta pública. Os saldos das contas de resultado dos dois semestres de cada exercício foram somados de forma a se trabalhar com a periodicidade anual. Em relação às contas patrimoniais foram considerados os saldos findos em 31 de dezembro de cada exercício tendo em vista a limitação de acesso a informações internas tais como saldos médios. Este procedimento está em consonância com pesquisa de Stella (2014).

Após o tratamento dos dados constantes nos balancetes pelo *Software Excel 2007 do Pacote Office*, os valores foram trabalhados de forma a apresentarem os montantes de cada componente do EVA® a cada exercício social de cada unidade e o valor do próprio EVA®. Feito isso, foi possível o processamento pela DEA-VRS com orientação a *inputs* pela *Performance Improvement Management Software (PIM-DEA)*, versão 3.1.

O modelo BCC-VRS-I pode ser representado por:

$$\text{Maximizar } \sum_{r=1}^s u_r y_{rk} - u_k,$$

Sujeito a:



$$\sum_{i=1}^n v_i y_{ik} = 1$$
$$\sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^n v_i x_{ij} - u_k \leq 0 \quad j=1, \dots, m$$
$$u_r, v_i \geq 0$$

y_{rj} = quantidade produzida do produto r ($r=1, \dots, s$) pela DMU j ($j=1, \dots, m$);

x_{ij} = quantidade consumida do recurso i ($i=1, \dots, n$) pela DMU j ($j=1, \dots, m$);

u_r, v_i = pesos atribuídos à cada produto r ($r=1, \dots, s$) e insumo/recurso i ($i=1, \dots, n$) (2.2)

Fonte: Adaptada de Kassai (2002, p. 76).

A inserção de u_k na fórmula deve ser ressaltada pelo fato de tornar possível a utilização de retornos variáveis de escala, sendo que, para isso, pode assumir valores positivos, negativos ou nulos. A escolha desse modelo foi feita porque o mesmo aceita a variância de escala, sendo capaz de analisar DMUs de tamanhos variados, levando em consideração que cada DMU deve fazer o melhor uso de seus insumos e produtos dentro de sua escala de produção para ser considerada relativamente eficiente dentro de determinado conjunto de unidades.

Já a escolha do referido programa deve-se à oportunidade de acesso ao mesmo e à possibilidade de trabalho com um número ilimitado de DMUs. Os resultados provocaram discussão quanto à assimetria, média, valores mínimo e máximo e intervalo dos escores de cada período em análise, conforme apresentados pela DEA, e dos dados processados pelo PIM-DEA. Como resultado do processamento dos dados foi apresentado o escore de eficiência de cada unidade a cada período possibilitando identificar as Credis que se apresentaram eficiente e aquelas ineficientes em cada um dos exercícios em estudo.

Foram efetuados ainda cálculos estatísticos descritivos, com o objetivo de verificar características relacionais e de posicionamento: (i) entre os dados processados pela DEA; (ii) entre os escores de eficiência técnica relativa nos cinco períodos analisados. Com relação à análise estatística descritiva, Bruni (2007) afirma que as medidas de tendência central apresentam o posicionamento dos valores podendo resumir o comportamento de um conjunto de elementos. Essas medidas representam valores em torno dos quais outros valores estão localizados, conforme afirmam Smailes e Mcfrane (2007).

De acordo com Anderson *et al.* (2007), em um conjunto de elementos com valores extremos é ideal que se use a mediana ou a média ajustada para que aqueles valores não causem ruídos no momento da análise. Já com relação à variabilidade dos elementos dentro de um grupo, se existem valores extremos, os mesmos autores aconselham o uso da amplitude ou intervalo interquartil. Em consonância com os autores citados acima, Smailes e McGrane (2007) afirmam que, em conjuntos de dados assimétricos, o uso da mediana e do intervalo interquartil consegue anular a influência dos valores extremos.

Senra *et al.* (2007) afirmam que uma fragilidade clássica da DEA é que a capacidade de ordenação de DMUs pela eficiência é inversamente proporcional ao número de variáveis selecionadas, já que, com a seleção de muitas variáveis, a tendência é de se obter uma fronteira de eficiência composta por um número maior de DMUs. Segundo Fitzsimmons e Fitzsimmons (2000, p. 402), é “indicação constante na literatura que o número de unidades avaliadas seja, no mínimo, duas vezes a soma do número de insumos e produtos que compõem o modelo.” Já de acordo com Lopes *et al.* (2011); Lins e Meza (2000) e Novaes (2007), para que não haja distorção nos resultados, as DMUs devem corresponder pelo menos a três vezes a soma de insumos e produtos. Nesse sentido, verificou-se que o modelo



estabelecido e as variáveis selecionadas neste estudo atendem a esse requisito, já que são oito variáveis e um grupo de 65 unidades.

As variáveis foram tratadas com base no modelo DEA/VRS, com orientação aos *inputs*, buscando a criação de parâmetros relativos que possibilitem a análise de desempenho econômico-financeiro de cada CCLA do sistema. Tal orientação está em consonância com Saurin *et al.*(2010), que salienta a adequação do modelo DEA-VRS-I para os setores que atuam com retornos variáveis de escala e caracterizados por regulamentação específica.

Diante do nível de detalhamento proposto por Finegan (1999) em sua Árvore de Criação de Valor com base nos indicadores do EVA®, foi verificada a necessidade de uma redução do número de variáveis a serem tratadas pela DEA de forma a atender alguns pré-requisitos dessa metodologia. Essa Árvore apresentada, na **Erro! Fonte de referência não encontrada.**, refere-se à estrutura de empresas industriais. Como o objeto deste trabalho são as Credis, aquela foi adaptada, ao segmento em estudo com base na literatura e no plano contábil das instituições do sistema financeiro nacional (COSIF, 1987) – que deve ser seguido por todas as IFs instaladas em solo brasileiro e, dentre elas, se encontram as Credis.

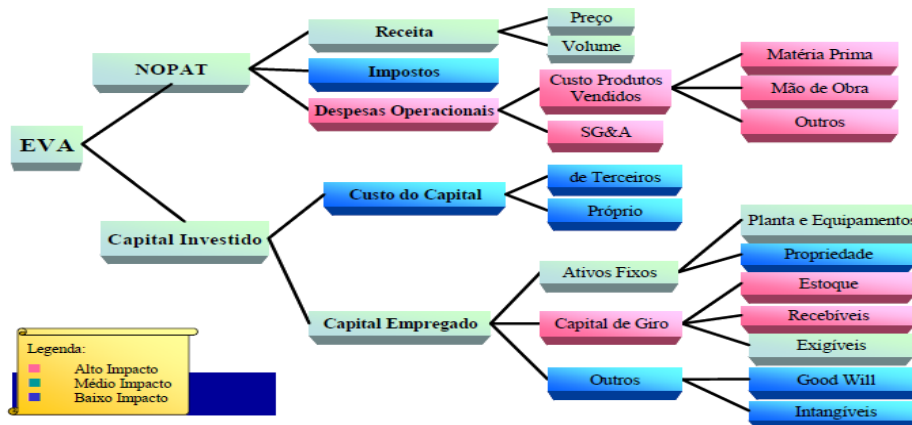


Figura 1 – Árvore de Criação de Valor
Fonte: Extraída de Finegan (1999, p. 23).

Foram selecionados seis insumos e dois produtos que retratam mais condensadamente a composição do EVA® nas Credis. Dessa forma, o modelo de análise se apresenta na **Erro! Fonte de referência não encontrada.**

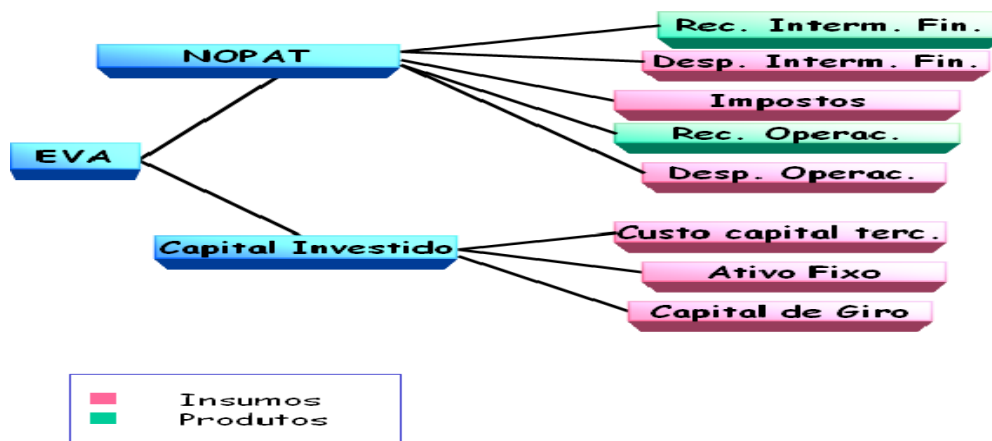


Figura 2 - Árvore de Criação de Valor para Cooperativas de Crédito - Seleção de Variáveis



Fonte: Elaboração própria, a partir de Finegan (1999), e tendo como base o Plano Contábil das Instituições do Sistema Financeiro Nacional (COSIF, 1987) e Lei 5.764 de 1971.

A **Erro! Fonte de referência não encontrada.** apresenta as variáveis componentes do cálculo do EVA estruturadas na Árvore de Criação de Valor, sendo que os *inputs* e *outputs* estão assim discriminados: *Input 1* – Despesa de Intermediação Financeira; *Input 2* – Impostos; *Input 3* – Despesas Operacionais; *-Input 4* – Ativo Fixo; *Input 5* – Capital de Giro; *Input 6* – Custo do Capital; *Output 1* – Receita de Intermediação Financeira; *Output 2* – Receita Operacional

Com o propósito de atingir os objetivos do trabalho foram testadas duas premissas: a de que unidades eficientes são aquelas que apresentam maior EVA® e a de que a DEA pode ser considerada um instrumento complementar confiável para avaliação das Credis.

Visando aumentar a validade interna do estudo, procurou-se agregar informações coletadas em outras fontes de evidência (processo de triangulação) (Jick, 1979). Assim, sempre que possível, as informações advindas de uma fonte foram confrontadas com as de outras para confirmá-las e validá-las (Jordão, 2009). Esse processo iniciou-se com a própria DEA e depois através de análises estatísticas. Paralelamente, os resultados observados foram confrontados com achados anteriores e com as teorias de base.

4 Apresentação e Análise dos Resultados

Foi realizada a análise descritiva dos dados com o intuito de se observar o comportamento dos mesmos em cada um dos cinco períodos analisados. Observou-se, a partir da análise descritiva dos dados processados pela DEA, que todas as variáveis, com exceção do *Input 2* – Impostos apresentam assimetria positiva ou à direita, correspondendo a uma média superior à mediana, indicando a presença de valores distintos e dispersos no conjunto. Os altos valores do desvio padrão (inferiores, mas próximos à média) corroboram esta afirmativa. Impostos foi o único dado a apresentar comportamento distinto. O período de 2011 apresenta esta variável com média superior à mediana e ao desvio padrão; sendo que este é superior à mediana. Este *Input* apresentou assimetria positiva em todos os períodos, no entanto, as médias foram inferiores ao desvio padrão em 2009, 2010, 2012 e 2013. Apresentou ainda mediana inferior à média em todos os exercícios. O fato de o desvio padrão apresentar-se superior à média indica significativa dispersão dos dados. Fato confirmado pela alta variação entre os valores mínimos e máximos de cada período.

Pode-se afirmar, pelo exposto, uma variabilidade de escala das DMUs em estudo bastante acentuada. Fato este que não invalida o estudo, visto que o modelo selecionado é invariável à escala.

Com base nas variáveis selecionadas e processadas pelo PIM-DEA foram apurados os escores de eficiência técnica, em termos percentuais, das CCLAs filiadas ao Sicoob Central Crediminas referentes aos exercícios sociais de 2009 a 2013. Os dados foram ainda apurados com a finalidade de apurar o EVA® apresentado por cada Credi a cada exercício social, sendo este um indicador de eficácia das unidades em análises.

Tabela 1 - Valor Econômico Agregado de cada DMU (R\$) e respectivo escore de eficiência (%), ano a ano.

DMUs	2009		2010		2011		2012		2013	
	DEA	EVA	DEA	EVA	DEA	EVA	DEA	EVA	DEA	EVA
D01	100	65.635	100	1.728.329	100	1.883.238	100	12.412.230	100	7.260.011
D02	90	2.616.772	79	-1.057.723	88	-1.615.486	92	-1.441.596	100	-1.717.976
D03	100	810.304	81	-968.816	100	-601.900	100	819.262	99	-921.645
D04	95	-292.789	100	-170.625	100	-517.350	93	-833.499	100	-792.634
D05	100	424.683	94	431.770	91	-1.321.198	100	-99.755	93	-1.054.830



DMUs	2009		2010		2011		2012		2013	
	DEA	EVA	DEA	EVA	DEA	EVA	DEA	EVA	DEA	EVA
D06	68	1.971.752	67	-1.875.127	83	-1.576.150	89	-359.705	94	-307.050
D07	95	-252.078	82	-592.186	99	-493.812	100	471.204	86	-1.007.506
D08	88	1.854.959	91	-815.389	100	-1.005.173	100	395.448	100	-1.804.086
D09	100	379.890	100	594.043	100	580.659	100	1.450.814	100	-1.882.259
D10	77	-895.022	84	2.186.521	96	-110.195	100	1.574.873	100	2.102.054
D11	94	155.070	78	-903.543	100	-1.114.026	100	494.961	93	-847.373
D12	99	341.535	88	-117.907	100	-112.950	97	608.891	97	359.883
D13	100	-65.917	100	141.240	100	10.360	100	152.781	100	78.382
D14	100	1.085.212	99	-4.671	100	-1.305.030	100	-983.400	100	-1.499.930
D15	95	-166.565	76	-1.115.501	90	-1.484.064	89	321.539	83	-3.054.378
D16	100	836.371	100	-164.345	99	-1.361.111	88	-797.916	100	-1.241.073
D17	83	1.271.919	92	-1.243.417	100	-523.719	94	-297.940	94	-1.013.503
D18	100	178.961	77	-996.869	100	-302.705	100	436.038	100	27.539
D19	100	153.449	86	-42.217	100	252.142	100	425.840	100	376.517
D20	100	-183.069	79	306.181	97	-1.042.304	100	1.580.954	100	1.768.492
D21	100	-168.601	99	-243.368	100	-434.127	100	-659.622	100	-1.730.272
D22	100	20.295	100	-171.953	100	-129.195	100	71.430	100	602.609
D23	84	1.558.997	53	-1.808.064	100	-1.974.527	100	83.882	100	-459.331
D24	100	484.550	83	511.992	100	1.141.840	100	1.788.706	100	1.635.971
D25	100	-492.552	100	-2.909.412	97	-6.002.550	100	-578.242	95	-1.495.515
D26	100	327.405	89	-357.245	100	-101.970	87	-378.394	100	-749.721
D27	100	-127.261	100	-19.082	92	-543.822	100	-7.770	89	-644.045
D28	100	1.119.732	100	-2.103.664	100	-1.492.918	100	-33.284	100	-30.939
D29	99	439.612	100	1.344.631	100	1.515.999	100	3.106.283	100	2.554.153
D30	100	116.758	100	-86.992	100	-268.654	100	-56.996	100	-568.269
D31	100	1.091.921	100	-2.804.474	100	-713.445	100	-1.992.322	95	-4.974.282
D32	100	115.943	100	-165.572	100	-43.237	100	-16.914	100	717.234
D33	84	-917.457	57	-1.463.315	95	-906.678	99	-99.695	100	-912.513
D34	97	-927.538	96	-737.548	100	-1.236.500	100	-390.385	100	-355.106
D35	100	424.683	86	249.132	92	-607.834	99	1.525.214	88	-1.663.371
D36	100	62.679	81	-466.114	86	-1.098.789	86	-458.352	94	-17.557
D37	86	52.457	73	312.916	93	-1.376.911	88	-781.290	92	-924.816
D38	100	-201.859	100	-218.625	100	-172.033	100	-313.197	100	-591.682
D39	100	334.145	81	354.722	100	254.123	91	-207.196	93	-435.847
D40	80	1.216.431	86	-1.990.653	82	-3.362.446	90	-2.154.820	99	-1.655.652
D41	100	2.034.475	100	-810.578	100	-1.620.514	100	10.900.972	100	-278.141
D42	97	-	91	-4.443.245	100	-4.069.566	97	-1.880.911	100	-4.430.389



DMUs	2009		2010		2011		2012		2013	
	DEA	EVA	DEA	EVA	DEA	EVA	DEA	EVA	DEA	EVA
		2.747.056								
D43	100	-167.848	96	-275.992	100	-369.079	100	-423.956	100	-398.723
D44	86	1.674.748	92	-2.444.715	100	-2.097.714	100	-1.246.410	100	370.056
D45	100	54.267	64	-841.753	100	280.224	100	561.745	98	-757.319
D46	100	-556.017	76	-342.560	100	-396.063	100	-10.463	100	-217.467
D47	95	-464.282	100	-1.175.134	92	-2.267.347	100	-814.116	89	-4.642.599
D48	100	72.472	95	111.818	100	-100.210	100	578.993	100	315.531
D49	85	-447.542	78	-370.172	99	-625.706	99	-632.047	100	-536.915
D50	100	-404.398	94	-689.904	100	176.505	100	232.500	100	-594.422
D51	100	1.204.779	100	912.817	100	-1.906.524	83	-2.580.112	84	-3.784.655
D52	100	-74.361	100	-16.321	100	-88.304	100	331.433	100	252.947
D53	92	1.070.807	90	-691.660	93	-1.698.612	94	-1.072.453	97	-962.462
D54	100	4.427	100	-725.715	100	497.378	100	1.022.807	100	296.907
D55	100	541.227	97	965.086	100	-20.534	100	1.025.465	100	1.166.186
D56	99	295.331	91	-976	100	-733.408	100	-589.608	100	-385.575
D57	100	-465.317	76	-588.832	100	-1.266.804	100	2.116	100	-1.977.397
D58	97	560.305	68	537.318	100	1.378.102	100	1.699.572	99	-389.718
D59	92	1.981.420	100	412.388	100	817.850	100	1.494.967	100	-1.090.275
D60	100	874.641	100	978.010	100	1.556.251	100	2.207.488	100	412.197
D61	100	-873.589	100	-757.114	100	-409.436	100	243.051	100	-369.008
D62	100	125.157	100	-2.298.406	100	-3.117.314	99	-1.819.376	100	-1.117.923
D63	100	447.282	80	96.244	100	447.393	96	648.252	95	144.082
D64	100	-268.135	100	9.797	100	-694.998	100	47.473	100	-327.995
D65	97	-76.738	100	12.757.668	92	-852.915	100	-4.289.554	100	-1.493.184
MÉDIA	96	-311.099	90	-263.767	98	-715.320	98	-21.324	98	-579.486
DESVIO PADRÃO	7	861.529	12	1.980.945	4	1.291.221	4	2.378.772	4	1.702.188
MEDIANA	100	-127.261	94	-243.368	100	-543.822	100	-10.463	100	-568.269
1º QUARTIL	95	-895.022	81	-903.543	99	-1.321.198	99	-632.047	97	-1.117.923
3º QUARTIL	100	178.961	100	111.818	100	-100.210	100	494.961	100	27.539
INTERV. INTERQ.	5	1.073.983	19	1.015.361	1	1.220.989	1	1.127.008	3	1.145.462

Fonte: Elaboração própria

É possível verificar, na **Erro! Fonte de referência não encontrada.**, que os escores de cada unidade, e mesmo das unidades dentro de cada período, são variáveis, exceto por quatorze Credis (21,54% da totalidade) que se apresentaram eficientes em todos os exercícios financeiros, quais sejam: D1, D9, D13, D22, D28, D30, D32, D38, D41, D52, D54, D60, D61 e D64.

Foram aplicados, aos escores de eficiência apurados, cálculos estatísticos descritivos. Essa prática deveu-se ao número considerável de unidades tidas como eficientes nos cinco exercícios analisados e está em consonância com trabalho de Pereira *et al.* (2009), os quais



verificaram grandes distorções relativas ao porte das unidades em estudo a partir da análise estatística descritiva dos valores das variáveis selecionadas.

A Tabela 2 apresenta a estatística descritiva realizada com os escores de eficiência apurados pela DEA em cada exercício. Foram inclusos, na tabela, o 1º e 3º quartis dos escores de todos os períodos, tendo em vista o interesse de se calcular o intervalo interquartil devido às características (valores extremos) do conjunto. A análise estatística permite uma melhor visão do comportamento dos dados apurados e essa metodologia está em linha com estudos de Abel (2000), que também fez uma análise estatística dos indicadores selecionados.

Os cálculos descritivos foram feitos a partir dos escores de eficiência apurados para cada unidade, segregadas por períodos.

Tabela 2 – Estatística Descritiva dos Escores de Eficiência (%) das Cooperativas

Análise Descritiva	2009	2010	2011	2012	2013
Média	96,22	89,58	97,79	97,68	97,65
Erro padrão	0,84	1,48	0,54	0,56	0,53
Mediana	100,00	94,11	100,00	100,00	100,00
Modo	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Desvio padrão	6,80	11,97	4,38	4,48	4,29
Curtose	4,40	0,64	4,03	2,13	3,24
Assimetria	- 2,12	- 1,09	- 2,13	- 1,83	- 1,97
Intervalo	31,66	47,35	18,46	17,38	17,34
Mínimo	68,34	52,65	81,54	82,62	82,66
Máximo	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Soma	6.254,15	5.822,53	6.356,30	6.348,89	6.347,01
1º Quartil	94,94	81,13	98,78	99,07	96,6
3º Quartil	100	100	100	100	100
Intervalo Interquartil	5,06	18,87	1,22	0,93	3,4
Contagem	65	65	65	65	65

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Pesquisa

Verifica-se, a partir da Tabela 2, que a mediana é maior que a média em todos os períodos analisados e que a moda é maior ou igual à mediana. Essa análise, de acordo com o coeficiente de Pearson (Bruni, 2007), apresenta uma distribuição assimétrica negativa ou à esquerda. Tal distribuição ocorre quando a moda está entre os valores superiores do conjunto de unidades analisadas. É possível notar que o escore percentual máximo apresentado é coincidente com a moda em todos os períodos (100).

Ao analisar a Tabela 2 como um todo, verifica-se que o exercício de 2011 foi o período em que as Credis apresentaram melhores resultados relacionados à eficiência. A média apresentada das unidades em estudo foi a maior dentre todos os períodos, apresentando, também, menor desvio padrão (semelhantemente a 2013), mediana correspondente ao escore máximo e intervalo interquartil superior apenas a 2012 (acréscimo de 23,77%). Nessa linha, pode-se afirmar, também, que, em relação à análise descritiva dos escores de eficiência, na sequência teríamos o ano de 2012, 2013, 2009 e 2010. A quantidade de unidades eficientes a cada período corrobora tal afirmativa: 46 unidades eficientes em 2011, 45 em 2012, 42 em 2013, 36 em 2009 e 25 em 2010.

O exercício de 2010 foi aquele que apresentou maior variabilidade nos escores (intervalo total de 47,35); já o de 2013 a menor variação intervalar (17,34); apresentando, portanto, menor dispersão dos dados. O maior intervalo interquartil também foi em 2010 (18,87), confirmando a análise do intervalo total. Já a menor variabilidade apresentada a partir



da análise interquartil foi no exercício de 2012 (0,93); o que indica menor dispersão dos dados. De acordo com Bruni (2007), em conjuntos que apresentam valores extremos como os dados da pesquisa, o melhor intervalo ou amplitude a ser usado na análise é o interquartil, por desconsiderar os valores extremos. Apesar disso, neste trabalho, a análise feita a partir dos pares média/desvio padrão e mediana/intervalo interquartil nos leva a conclusões semelhantes. Vale ressaltar que apesar de as conclusões feitas a partir da análise estatística dos dados contraporem-se, em certa medida, à afirmação de Bruni (2007), tais conclusões são válidas apenas para o conjunto de dados em análise.

Todos os períodos analisados apresentaram assimetria negativa, indicando uma média dos escores inferior à moda, que foi 100 para todos os períodos. Entretanto, apenas 14 unidades se mostraram eficientes ao longo de todo o período analisado.

Os resultados apresentados pela DEA demonstram que a eficiência das Credis não está relacionada a sua capacidade de geração de valor econômico. Isso porque houve Credi com EVA® negativo um pouco acima de R\$ 2.600.000,00 que foi classificada como eficiente, da mesma forma que outra Credi, com geração de EVA® de cerca de R\$ 65.600,00, no mesmo período (2009). Essa constatação corrobora e amplia as afirmações de Bressan *et al.* (2013) de que a eficiência das Credis não está necessariamente associada ao tamanho ou tempo de funcionamento das mesmas, pois, nesse caso observou-se que não se associa, necessariamente, ao EVA®.

5 Discussão dos Resultados e Teste das Premissas

Diante dos relatórios apresentados pelo *software* utilizado para processar a DEA, pode-se deduzir que este sistema estima folga zero para as DMUs consideradas eficientes. Podemos, então, afirmar que a fronteira de eficiência revelada é igual à fronteira de eficiência ideal – que pode servir de parâmetro de sustentabilidade financeira para as Credis. Ainda em análise dos relatórios do sistema utilizado verificou-se que o mesmo estabelece metas híbridas, apesar da orientação. De acordo com Joro (1998), nas metas híbridas são trabalhados insumos e produtos para a obtenção de uma DMU virtual de referência.

Os resultados indicam que a metodologia aplicada foi suficientemente sensível para captar a complexidade inerente ao problema analisado, conforme preconizado por Ceretta e Niederauer (2001); Kassai e Onusic (2004); Macedo e Cavalcante (2009); Pereira *et al.* (2009) e Saurin *et al.* (2010). Esses autores, dentre outros, aplicaram em seus estudos, análises descritivas, técnicas variadas de agrupamentos, análise de correlação e outras técnicas com o intuito de complementar e/ou viabilizar a análise dos escores de eficiência apurados pela DEA.

A Árvore de Criação de Valor Econômico construída foi elaborada a partir de criterioso estudo do COSIF (1987) e da dinâmica das transações realizadas pelas unidades analisadas (Lei 5.764/71). As variáveis selecionadas constantes na Árvore de Criação de Valor demonstram claramente a composição do EVA®, revelando-se como fornecedora de indicadores de sustentabilidade financeira. A análise dos escores de eficiência e da eficácia apresentada pelas Credis, a partir do EVA® vai ao encontro de metodologia já desenvolvida e validada – análise estatística descritiva.

Os resultados corroboram o estudo de Bressan *et al.* (2013), quando indicam uma instabilidade das Credis no que se refere à criação de valor econômico. Contradizendo parcialmente os resultados do estudo desses autores, os quais apuraram eficiência em menos de 10% das Credis analisadas, o presente trabalho apresenta quantidade significativa de DMUs eficientes a cada período. Tal fato, que poderia demonstrar uma eficiência média considerável do grupo, é bastante atenuado quando se verifica a variabilidade das unidades consideradas eficientes.



Em linha com trabalhos de Pereira *et al.* (2009) e Saurin *et al.* (2010), a premissa de que unidades eficientes são aquelas que apresentam maior EVA® não se confirmou. Pela análise da **Erro! Fonte de referência não encontrada.** verifica-se que a DEA classificou DMUs como eficientes com EVA®s cujos montantes são bastante variáveis. Unidades que apresentaram EVA® relativamente alto, ainda assim não obtiveram escores que as colocassem sobre a fronteira de eficiência. Tal fato pode ser explicado pelas características das variáveis selecionadas e da orientação do modelo utilizado (DEA-VRS-I).

É importante destacar que os escores apurados pela DEA não podem ser analisados por si só. A literatura comprova que o uso da DEA, aliado a outros métodos de avaliação, apresentam subsídios concretos para o estabelecimento de estratégias organizacionais. Nesse sentido, o segundo pressuposto da pesquisa se confirmou, já que a DEA pode ser considerada um instrumento complementar confiável para avaliação das Credis associadas ao Sicoob Central Crediminas.

5 Considerações Finais

Os sistemas de avaliação de desempenho vêm se tornando cada vez mais relevantes com a crescente competitividade dos mercados, sendo os indicadores de sustentabilidade financeira fundamentais para a análise estratégica das empresas, especialmente quando traduzidos em informações para a tomada de decisão gerencial. Faz-se relevante, porém, que novas ferramentas sejam desenvolvidas e/ou aprimoradas, visando a proporcionar um melhor retrato da situação econômica, financeira e patrimonial das entidades. Isso porque várias métricas podem ser adotadas para mensurar o desempenho organizacional, além das tradicionais análises derivadas da contabilidade.

O EVA® vem sendo apresentado como uma alternativa para suprir tal demanda gerencial, visto que a criação de valor é hoje uma das principais preocupações dos gestores por ser o principal objetivo da estratégia financeira das empresas. A apresentação da criação de valor em uma Árvore de Criação de Valor Econômico é uma das formas de perceber como os diferentes elementos colaboraram para o alcance de tal objetivo, tornando mais evidente quais são os indicadores componentes da mesma e o impacto causado pelo custo de capital no NOPAT.

Integrantes de um sistema financeiro cada vez mais enxuto, tendo em vista a progressiva redução do número de instituições financeiras, as Credis necessitam de ferramentas diferenciadas que as subsidiem na avaliação de desempenho comparativo em relação a outras entidades similares, com o objetivo de suportar as decisões gerenciais das mesmas.

Um problema que surge é como avaliar o desempenho econômico-financeiro de Credis sob a perspectiva do EVA® através de indicadores oriundos da árvore de criação de valor. Nesse ensejo, a pesquisa descrita neste artigo teve como objetivo analisar comparativamente o desempenho econômico-financeiro de CCLAs de Minas Gerais, em termos de valor econômico adicionado, através da DEA.

Com o propósito de entender melhor os escores de eficiência, foi feita uma análise estatística descritiva, que evidenciou a assimetria negativa apresentada em todos os períodos em estudo, sendo que a moda foi 1 (100%) para todos exercícios. Os resultados apontaram muita disparidade entre as unidades eficientes. Todos os períodos apresentaram um número considerável de unidades eficientes. Mas essa eficiência só foi mantida ao longo dos cinco períodos analisados por 14 unidades. E mesmo dentre essas 14 unidades houve uma variabilidade considerável no número de parceiros que as buscaram como referência. A análise descritiva apresentou, ainda, o ano de 2011 como o período em que foram apurados escores de eficiência mais consistentes. Na sequência, demonstraram eficiência decrescente apurada pela DEA, os exercícios de 2012, 2013, 2009 e 2010, nessa ordem.



Com relação aos dados processados pela DEA, foi feita também uma análise descritiva dos mesmos com o intuito de se alcançar maior entendimento do comportamento dos *inputs* e *outputs* a cada período analisado. Os índices apresentados indicaram alta variação entre os valores mínimos e máximos a cada período analisado.

O cálculo do EVA® das Credis a cada ano e o escore de eficiência apurado pela DEA demonstram a variabilidade dos resultados e a existência de valores extremos. Portanto, o terceiro pressuposto da pesquisa, de que cooperativas eficientes são aquelas que apresentam maior EVA®, não se confirmou. Até mesmo pelo fato de DMUs com EVA® negativo terem sido classificadas como eficientes pela DEA.

Pelo fato de a DEA apresentar DMU de referência para as unidades ineficientes e indicar caminhos para se chegar a essa eficiência, pode-se afirmar que a DEA é um instrumento necessário à avaliação de desempenho relativo das organizações. Sendo assim, tem-se a confirmação do primeiro pressuposto. Apesar de a DEA indicar uma DMU virtual, e ser necessário levar em consideração a estratégia definida pela organização e sua tecnologia, tal ferramenta oferece, no mínimo, uma direção, a partir da qual os gestores podem trabalhar. Da mesma forma, o fato de a DEA apresentar DMUs fracamente eficientes (não serem referência para nenhuma unidade ineficiente) não torna esta metodologia instável, já que a mesma apresenta as DMUs que são inegavelmente ineficientes para seus padrões.

As variáveis selecionadas a partir da construção da árvore de criação de valor econômico específica para as Credis apresentaram uma inovação quando demonstram a criação de valor de forma mais clara, revelando-se como fornecedora de indicadores de sustentabilidade financeira. O uso das variáveis componentes dessa árvore para processamento da DEA apresentou-se como uma metodologia diferenciada para a avaliação de desempenho relativo das Credis.

Reconhecendo e explorando possíveis lacunas de pesquisa, estudos posteriores podem ser desenvolvidos, ainda em Credis: (i) fazendo uso de diferentes modelos DEA; (ii) podem ainda ser desenvolvidos trabalhos, fazendo uso de informações qualitativas (abordando benefícios trazidos à sociedade) e quantitativas tendo em vista o caráter socioeconômico das Credis; (iii) estudos analisando a eficiência cruzada das unidades; ou ainda (iv) envolvendo outros métodos de análise além da DEA, como índice de *Malmquist* ou o modelo *Tobit*. Alternativamente, seria possível pensar em outros estudos abarcando todos os segmentos do Sicoob Central Crediminas, buscando trabalhar com variáveis que anulem, ou minimizem, o fato de apresentarem certas atividades heterogêneas.

Em síntese, os resultados da pesquisa ora descrita apresentam a DEA como uma ferramenta complementar à análise de desempenho econômico-financeiro tradicional, ressaltando a já conhecida importância do EVA® como medida de geração de valor, sendo, nesse caso, ampliada sua aplicação como métrica de avaliação de desempenho das CCLAs. O fato do comportamento dos escores de eficiência técnica apresentarem comportamento diverso do indicador de eficácia (EVA®) não invalida a pesquisa, mas, pelo contrário, ressalta sua contribuição e a inovação por ela proporcionada, já que, conforme observado na literatura, a DEA sempre sugere um caminho a ser seguido: seja de forma integral, se se estiver alinhado com as estratégias e tecnologia da organização; ou de forma parcial, quando é conveniente estabelecer estratégias paralelas ao sugerido pelos *peers* de referência.

6 Referências

Abel, L. (2000). *Avaliação Cruzada da Produtividade dos Departamentos Acadêmicos da UFSC utilizando DEA (Data Envelopment Analysis)*. (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, SC, Brasil.



Banco Central do Brasil. (1987). *Plano Contábil das Instituições do Sistema Financeiro Nacional – COSIF*. Recuperado de http://www.bcb.gov.br/pre/normativos/circ/1987/pdf/circ_1273_v1_O.pdf. Acesso em 01/02/2015.

Brasil. Lei nº 5.764 de 16 de dezembro de 1971. *Define a Política Nacional de Cooperativismo, institui o regime jurídico das sociedades cooperativas, e dá outras providências*. Diário Oficial da União, Brasília, 16 de dezembro de 1971. Recuperado de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/15764.htm. Acesso em 01/10/2014.

Bressan, V. G. F., Lopes, A. L. M., & Menezes, M. R. (2013). Análise de eficiência das cooperativas de crédito brasileiras utilizando informações contábeis. In 1º Congresso Integrado de Contabilidade. 1 CD ROM.

Bruni, A. L. (2007). *Estatística aplicada à gestão empresarial* (4ª ed.). São Paulo: Atlas.

Ceretta, P. S., e Niederauer, C. A. P. (2001). Rentabilidade e eficiência no setor bancário brasileiro. *Revista de Administração Contemporânea*, Vol. 5, n.3, pp.7-26.

Cook, W. D., e Zhu, J. (2008). *Data Envelopment Analysis: Modeling operational processes and measuring productivity*. York University, Canada. Wade D. Cook.

Dilásio, R. E. (2006). *EVA® e o modelo Fleuriet: uma possibilidade para análise de criação de valor*. (Dissertação de Mestrado). FEAD/MINAS, Belo Horizonte, MG, Brasil.

Ferreira, C. M. C. & Gomes, A. P. (2009). *Introdução à Análise Envoltória de Dados: Teoria, Modelos e Aplicações*. Viçosa, MG: UFV.

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). *Economia Aplicada*. São Paulo, Vol. 11, n. 3, pp. 425-445.

Finegan, P. T. (1999, November). Demystifying EVA® and EVA® implementation. *Icelandic Management Association Conference on EVA®*. Apresentação, PowerPoint.

Fitzsimmons, J. A. & Fitzsimmons, M. J. (2000). *Administração de Serviços: operações, estratégias e tecnologia da informação*. (2ª. ed). Porto Alegre: Bookman.

Gonçalves, R. R. M. (2012). *Data Envelopment Analysis (DEA): aplicações na análise de eficiência da gestão de portfólio de projetos de desenvolvimento de produtos*. (Dissertação de Mestrado). Fundação Pedro Leopoldo, Pedro Leopoldo, Brasil.

Hendriksen, E.S., & Van Breda, M.F. (1999). *Teoria da Contabilidade*. São Paulo: Atlas.

Iudícibus, S. (2008). *Análise de balanços*. (9ª Edição). São Paulo: Atlas.

Herath, S. K. A framework for management control research. *Journal of Management Development*, Vol. 26, n.9, p. 895-915.

Jick, T. D. (1979). Mixing qualitative and quantitative methods: Triangulation in action. *Administrative science quarterly*, Vol. 24, n. 1, p. 602-611.

Jordão, R. V. D. (2009). *Mudanças no sistema de controle gerencial na Extrativa Metalquímica SA: uma experiência brasileira de aquisição*. (Dissertação). Mestrado em Contabilidade e Controladoria, Faculdade de Ciências Econômicas da UFMG.

Jordão, R. V. D. & Casas Novas, J. L. (2013). A Study on the Use of the Balanced Scorecard for Strategy Implementation in a Large Brazilian Mixed Economy Company. *Journal of technology management & innovation*, Vol. 8, n. 3, p. 98-107.

Jordão, R. V. D., Souza, A. A., & Avelar, E. A. (2014). Organizational culture and post-acquisition changes in management control systems: An analysis of a successful Brazilian case. *Journal of Business Research*, Vol. 67, n. 4, pp. 542-549.

Joro, T. (1998). *Models for Identifying Target Units in Data Envelopment Analysis: Comparison and Extension*. International Institute for Applied Systems Analysis.

Kassai, S. (2002). *Utilização da Análise Envoltória de Dados (DEA) na Análise de Demonstrações Contábeis*. (Tese de Doutorado). Universidade de São Paulo, SP, Brasil.



- Kassai, S., e Onusic, L. M. (2004). Modelos de Previsão de Insolvência utilizando a Análise por Envoltório de Dados: aplicação a empresas brasileira. In: Anais do IV Congresso USP de Controladoria e Contabilidade. 1 CD ROM.
- Krauter, E., e Sousa, A. F. (2007). Medidas de avaliação de desempenho financeiro e criação de valor para o acionista: um estudo de caso. *SEMEAD-Seminários em Administração*, 10.
- Lins, M. P. E; & Meza, L. A. (2000). *Análise Envoltória de Dados e Perspectivas de Integração no Ambiente do Apoio à Decisão*. Rio de Janeiro: Coppe/UFRJ.
- Lopes, A. L. M., Arruda, S. R., & Lorenzetti, J. R. (2004). Avaliação de Desempenho de unidades produtivas na área de educação profissional – uma aplicação da análise envoltória de dados (DEA). *XXIV Encontro Nacional de Engenharia de Produção*. Florianópolis, SC, Brasil.
- Lopes, A. L. M.; Lorenzetti, J. R., & Pereira, M. F. (2011). *Data Envelopment Analysis (DEA) como Ferramenta para Avaliação do Desempenho da Gestão Estratégica*. *Revista Universo Contábil*. Vol. 7, n. 3, pp. 77-94.
- Macedo, M. A. S. & Cavalcante, G. T. (2009). *Performance* de agências bancárias: aplicando DEA a múltiplas perspectivas do desempenho. *Revista Contemporânea de Contabilidade*, Vol. 1, n 12, pp. 87-108.
- Mello, J. C. C. B. S., Meza, L. A., Gomes, E. G., & Biondi Neto, L. (2005). Curso de análise de envoltória de dados. *XXXVII Simpósio brasileiro de pesquisa operacional*. Gramado, RS, Brasil.
- Mesquita, R. B.; Lopes, A. L. M.; Barbosa, D. M. S. & Mesquita, A. M. (2015). Technical Efficiency and Productivity Gains of Agricultural Activity in South American Countries. *Business and Management Review*. pp. 47-56.
- Novaes, A. G. (2007). *Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição: estratégia, operação e avaliação*. Rio de Janeiro: Ed. Campus.
- Omaki, E. T. (2005) Recursos intangíveis e desempenho em grandes empresas brasileiras: avaliações dos recursos intangíveis como estimadores de medidas de desempenho financeiras. *Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração*, 29.
- Pereira, B. A. D., Venturini, J. C., Ceretta, P. S., & Dutra, V. R. (2009). Análise da eficiência em cooperativas agropecuárias no estado do Rio Grande do Sul. *Revista Universo Contábil*, Vol. 5, n. 2, pp. 39-57.
- Performance Improvement Management Software (PIM-DEA)* versão 3.1 (Recuperado em <http://www.deasoftware.co.uk>).
- Santos, R. A. P., Moreno, B. P., & Soares, M. J. C. C. B. (2014). Avaliação da Eficiência das Companhias Aéreas Brasileiras Utilizando um Modelo DEA em Rede Baseado em Folgas. *Blucher Marine Engineering Proceedings*, Vol. 1, n. 1, pp. 249-261.
- Santos, A. dos; & Nova, S. P. D. C. C. (2005). Proposta de um modelo estruturado de análise de demonstrações contábeis. *RAE-eletrônica*, Vol. 4, n. 1. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=205114651004>.
- Saurin, V., Lopes, A. L. M. & Costa Júnior, N. C. A. (2010). Eficiência e Valor: uma abordagem com base na análise envoltória de dados (DEA) aplicada às empresas do setor elétrico no Brasil. *Revista de Economia e Administração*. Vol. 9, n.2, pp.170-190.
- Senra, L. F. A. C., Nanci, L. C., Mello, J. C. C. B. S. & Meza, L. A. (2007). Estudo sobre métodos de seleção de variáveis em DEA. *Pesquisa Operacional*. Vol. 27, n. 2, pp. 191-207. *SICOOB Central Crediminas*. Recuperado de <http://www.crediminas.com.br/Paginas/HomePage/default.aspx>. Acesso em 10 de maio de 2014.
- Smailes, J. & Mcgrane, A. (2007). *Estatística aplicada à administração com Excel*. (1ª ed.). São Paulo: Atlas.



IV SINGEP

Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade

International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability

ISSN: 2317 - 8302

Stella, J. C. (2014). *Avaliando o Desempenho dos Bancos Públicos Brasileiros*. (Dissertação de Mestrado). Universidade de Brasília, Brasília, Brasil.

Young, S. D. & O'Byrne, S. F. (2003). *EVA® e gestão baseada em valor: guia prático para implementação*. (tradução Paulo Lustosa). Porto Alegre: Bookman.