

DIFERENCIAÇÃO DE MODELOS DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO PARAMÉTRICOS E NÃO-PARAMÉTRICOS E SUA UTILIZAÇÃO NAS COOPERATIVAS

Isabel Cristina Gozer¹

GOZER, I. C. Diferenciação de modelos de avaliação de desempenho paramétricos e não-paramétricos e sua utilização nas cooperativas. **Rev. Ciênc. Empres. UNIPAR**, Umuarama, v. 10, n. 2, p. 367-390, jul./dez. 2009.

RESUMO: Este artigo apresenta um estudo sobre o cooperativismo agropecuário, e sua importância para o Brasil e, especificamente, para o estado do Paraná, trazendo ainda a definição de indicadores financeiros e de indicadores de desempenho, bem como a sua diferenciação. Partindo desses indicadores, serão apresentados modelos de avaliação de desempenho paramétricos e não-paramétricos e suas áreas de aplicação. Para tanto será evidenciada a Análise Envoltória de Dados - DEA como metodologia para a construção de modelos de avaliação de desempenho não-paramétricos e, por fim, será exemplificada a utilização da DEA para a avaliação do cooperativismo, no caso especificamente o cooperativismo de crédito. Com este estudo pode-se concluir que a utilização de modelos de avaliação de desempenho não-paramétrico é mais eficiente na geração de informações, mas possui a limitação de ser de mais difícil elaboração, pois se torna necessário a definição dos *inputs e outputs* de maneira correta.

PALAVRAS-CHAVE: Análise envoltória de dados - DEA. Indicadores financeiros. Indicadores de desempenho.

DIFFERENTIATION OF MODELS OF PARAMETRIC AND NON-PARAMETRIC PERFORMANCE EVALUATION AND THEIR USE IN COOPERATIVES

ABSTRACT: This paper presents a study on agricultural cooperatives, and its importance to Brazil, and specifically for the state of Paraná, it also brings the definition of financial indicators and the performance indicators, as well as its differentiation. Based on these indicators, it will be presented models of parametric and non-parametric performance evaluation and their areas of application. Therefore, it will be evidenced the Data Envelopment Analysis - DEA as methodology for building models of non-parametric performance evaluation, and fi-

¹Professora no Curso de Ciências Contábeis da UNIPAR - Campus Sede Umuarama. Doutoranda em Engenharia da produção, UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina

nally it will be exemplified the use of DEA for the evaluation of the cooperative, specifically in the case of credit cooperatives. So it is possible to conclude that the use of evaluation models for non-parametric performance is more efficient in generation of information, but it has the limitation of being more difficult to work because it becomes necessary to define the inputs and outputs of a correct way.

KEYWORDS: Data envelopment analysis - DEA. Financial indicators. Performance indicators.

DIFERENCIACIÓN DE MODELOS DE EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO PARAMÉTRICOS Y NO PARAMÉTRICOS Y SU UTILIZACIÓN EN LAS COOPERATIVAS

RESUMEN: Este artículo presenta un estudio sobre el cooperativismo agropecuario y su importancia para Brasil y, específicamente, para el estado de Paraná, llevando a definición de indicadores financieros y desempeño, así como de diferenciación. De esos indicadores, serán presentados modelos de evaluación de desempeño paramétricos y no paramétricos y sus áreas de aplicación. Para esto se destaca el “Análise Envoltória de Dados - DEA” como metodología para la construcción de modelos de evaluación de desempeño no paramétricos y, por fin, será ejemplificada la utilización del DEA para evaluación del cooperativismo, específicamente en el caso del cooperativismo de crédito. Con este estudio se puede concluir que la utilización de modelos de evaluación de desempeño no paramétrico es mucho más eficiente en la generación de informaciones, sin embargo posee limitación por ser de difícil elaboración, pues se hace necesaria la definición de *inputs* y *outputs* de forma correcta.

PALABRAS CLAVE: “Análise Envoltória de Dados - DEA”. Indicadores financieros. Indicadores de desempeño.

1 INTRODUÇÃO

De acordo com Menegário (2000) com o agravamento do desemprego que o país enfrenta e com a busca de mecanismos para solucionar o problema, o cooperativismo desponta com uma das alternativas, uma vez que contribui para amenizar esse problema social, fazendo-o de duas maneiras, indiretamente através da criação de postos de trabalho no quadro social da cooperativa e diretamente criando oportunidades de trabalho para os próprios associados.

O cooperativismo agropecuário já se estendeu em todo território nacional, é o mais conhecido ramo do cooperativismo brasileiro participando significativamente no PIB (Produto Interno Bruto). Ele presta um enorme leque de serviços desde a assistência técnica, armazenamento, industrialização e comer-

cialização dos produtos até a assistência social e educacional dos cooperados. As cooperativas agropecuárias formam atualmente, o segmento mais forte do cooperativismo brasileiro (GONÇALVES, 2003).

De acordo com os dados da Organização das Cooperativas Brasileiras - OCB, existem, no Brasil, 3.548 cooperativas que agregam 3,2 milhões de associados e 135 mil funcionários. O setor agropecuário, principal segmento do cooperativismo, tem 1.393 cooperativas, reunindo 1,2 milhões de agricultores e 87 mil funcionários. As cooperativas brasileiras agropecuárias possuem 600 indústrias e 300 unidades de beneficiamento, além de serem responsáveis por 75% da produção nacional de trigo, 40% da produção de açúcar, 32% da produção de álcool, 37% da produção de soja, 52% do leite sob inspeção federal, 50% da produção de suíno, 65% da produção de lã e 35,4% da produção vinícola (OCB, 2005).

O cooperativismo nas suas diversas categorias desenvolve ações imprescindíveis para o desenvolvimento de toda a comunidade paranaense, em especial para as populações rurais.

A gestão das cooperativas agropecuárias, que compreende coleta de dados, geração de informações, tomada de decisão e ações decorrentes, é insuficientemente tratada na literatura. Os trabalhos existentes são restritos aos aspectos econômicos da gestão da cooperativa abordando custos, finanças e contabilidade. Neste aspecto, uma importante contribuição desse trabalho é o conjunto de indicadores sociais.

No que se refere aos modelos integrados de análise econômico-financeira sobre a aplicação de métodos quantitativos há uma predominância até o momento dos modelos paramétricos, com ênfase principalmente em análise de regressão e análise discriminante. Os métodos não-paramétricos têm sido pouco explorados na literatura contábil. A Análise Envoltória de Dados - DEA é uma técnica não-paramétrica, baseada em programação matemática, que desde seu desenvolvimento em 1978 tem merecido a atenção dos pesquisadores pelo seu potencial de aplicação na avaliação do desempenho das organizações.

No Brasil verifica-se que apenas recentemente a Análise Envoltória de Dados tem sido utilizada em estudos, com uma concentração de trabalhos na Universidade Federal de Santa Catarina. Essa percepção é confirmada por Belloni (2000, p. 44) que afirma: “no Brasil, os primeiros trabalhos utilizando a técnica DEA na construção de medidas de avaliação de Instituições de Ensino Superior - IES tem origem em grupos de pesquisa da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)”.

As limitações e potencialidades da DEA já foram amplamente discutidas no contexto internacional, com as aplicações mais diversas possíveis. Assim, a DEA torna-se um campo fértil para os pesquisadores brasileiros. Por isso, é

pertinente e relevante a investigação das possibilidades da utilização da Análise Envoltória de Dados na avaliação do desempenho das cooperativas agropecuárias.

As demonstrações financeiras divulgadas pelas organizações têm servido de base para a geração de informações, para a avaliação do seu desempenho em quase todo o mundo, por meio desses documentos são extraídos os indicadores que têm sido relacionados ao seu desempenho.

Além das demonstrações financeiras e os indicadores, alguns segmentos divulgam também relatórios adicionais, com informações adicionais às publicadas, com base nessas informações financeiras divulgadas e em questionários respondidos, publicações preparam *rankings* de desempenho, relacionando empresas entre si, segundo critérios previamente estabelecidos. Um dos *rankings* mais conhecidos internacionalmente é o publicado pela revista *Fortune* nos Estados Unidos, no Brasil, pode-se citar a edição Maiores e Melhores da Revista Exame.

Em análise econômico-financeira são tantos os indicadores passíveis de utilização que às vezes tem-se a impressão de que atrapalham ao invés de ajudar. Diante disso, pergunta-se então: será que não seria possível a construção, com o auxílio de métodos quantitativos de um modelo que auxiliasse o analista? Modelo esse alimentado com informações, que poderiam não se restringir somente aos dados contábeis. Como resposta, o modelo retornaria com uma avaliação do desempenho das organizações em função dos diversos indicadores fornecidos, relacionando os indicadores entre si e apontando a possibilidade de melhorias, onde a eficiência de cada empresa seria definida de forma individualizada.

Esta condição instiga por si, a busca pelas respostas das seguintes questões:

Qual a diferenciação entre indicadores financeiros e indicadores de desempenho? Qual a diferenciação entre modelos de avaliação de desempenho paramétricos e não-paramétricos? E, finalmente, qual a utilização da DEA na avaliação de desempenho do cooperativismo?

2 COOPERATIVISMO AGROPECUÁRIO E A AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO

Cooperativa é uma organização constituída por membros de determinado grupo econômico ou social, que objetiva desempenhar, em benefício comum, determinada atividade. As premissas do cooperativismo são: identidade de propósitos e interesses; ação conjunta, voluntária e objetiva para coordenação de contribuição e serviços; obtenção de resultado útil e comum a todos (FERRINHO, 1978).

Pinho (1961), define cooperativa como sociedade de pessoas, organizadas em bases democráticas, que visam não só a suprir seus membros de bem e serviço, como também realizar determinados programas educativos e sociais, tudo em favor dos associados.

Pode-se afirmar também que o cooperativismo tem duplo caráter: social (sociedade de pessoas) e econômico (empresa). Bialoskorki (1998, p. 57) define cooperativa da seguinte forma:

Cooperativa é uma associação de pessoas, que têm três características básicas: 1º - Propriedade Cooperativa: significa que os usuários da cooperativa são os seus proprietários e não aqueles que detêm o capital; 2º - Gestão Cooperativa: implica concentração de poder decisório em mãos de associações; 3º - Repartição Cooperativista: significa que a distribuição do lucro da cooperativa (sobras líquidas) é feita proporcionalmente à participação dos associados nas operações das mesmas. Tais características conferem a cooperativa o caráter de “empresa-associada” pois esta inclui: a – Associação voluntária de pessoas que constituem uma sociedade; b – Empreendimento comum pelo qual esta sociedade alcança seus objetivos.

Para Bialoskorski Neto (1998 apud ARRIGONI, 2000), cooperativas são organizações diferentes das empresas de capitais, pois essa forma organizacional é baseada em princípios doutrinários e não objetiva a geração de lucros, mas sim possui o intuito de oferecer condições para que cada uma das unidades autônomas associadas possa se estabelecer eficientemente no mercado.

Deve-se sublinhar, em primeiro lugar, que as cooperativas são empresas privadas de gestão coletiva. Os seus proprietários e os responsáveis pela gestão são os próprios usuários, dando a essa empresa características singulares, tanto em termos de seu funcionamento quanto de sua regulação interna. Desse modo, os sócios não são os capitalistas, como nas outras empresas privadas, são os próprios usuários, os que contribuem com a matéria-prima, denominados, assim, de associados.

As cooperativas são sociedades que não têm por objetivo somente a busca do lucro. O associado, independente do seu aporte de capital, tem direito a somente um voto nas assembleias. As sobras, ao final de cada exercício social, são distribuídas na razão direta de sua participação na entrega da produção e do consumo. Esses fatores tornam o cooperativismo um sistema socioeconômico que procura o interesse coletivo da produção e da distribuição (ANTONIALLI, 2000).

Essa origem doutrinária faz com que o cooperativismo tenha uma arquitetura organizacional diferenciada. Nesse empreendimento não há uma propriedade privada, mas sim uma copropriedade privada e comum, sem o objetivo

de alcançar lucros, porque tem o intuito de oferecer condições para que cada um dos seus associados possa estabelecer-se com maiores vantagens diante de um mercado oligopolizado (BIALOSKORSKI NETO, 1994; ZYLBERSZTAJN, 1994, 1999).

Em contrapartida, uma cooperativa não pode abrir mão de alguns preceitos do mercado, para oferecer de forma persistente os serviços demandados pelos seus associados. Os seus dirigentes devem buscar a maximização dos resultados, distribuindo seus frutos após o exercício, de modo a possibilitar seus investimentos e também exigir dos associados que mantenham determinado nível de eficiência econômica, para que não transfiram à cooperativa as suas ineficiências. Assim, a empresa cooperativista deve agir de acordo com a lógica econômica de mercado, tanto para “fora”, como é nítido, quanto para “dentro” da organização, na relação com os seus associados; essas são direções que podem garantir a sua eficiência empresarial e, portanto, a sua eficácia social (BIALOSKORSKI NETO; MARQUES; NEVES, 1995).

Portanto, a cooperativa é um meio intermediário entre o produtor e o mercado consumidor, para atingir o objetivo do quadro social. É por meio das cooperativas que os associados buscam os melhores preços no mercado para seus produtos, de outro lado esse mesmo grupo de associados precisa de insumos básicos para produção, então buscam os melhores preços no mercado fornecedor.

O cooperativismo está entre os diversos tipos de organizações produtivas modernas, que se utiliza das demonstrações financeiras para a prestação de contas aos seus diversos usuários e para dar transparência a sua gestão.

A contabilidade tradicional gera um conjunto de demonstrações financeiras que são utilizadas pelos diversos usuários para a geração de informações para a tomada de decisões. Além das informações específicas disponíveis diretamente nas demonstrações, os usuários buscam a elaboração de indicadores que as analise e relacione entre si. Na literatura há um número diverso de indicadores já consagrados, e também há uma infinita possibilidade de criação de novos indicadores que reflitam a experiência do analista ou do tomador de decisões.

Além desses indicadores, aliam-se os métodos estatísticos e matemáticos na tentativa de possibilitar a previsão. Segundo Matarazzo (2003) no Brasil estudiosos efetuaram testes estatísticos sobre a previsão de insolvência, com base na análise discriminante, que consiste basicamente em identificar se determinado elemento pertence ou não a uma população X ou a uma população y. Isso aplicado a análise econômico-financeira significa dizer se determinada organização pertence à população solvente ou a população insolvente.

Neste sentido, Martins (2003) afirma que diversas pesquisas realizadas utilizaram diferentes ferramentas estatísticas e tiveram como objetivo a previsão de falência e insolvência de empresas. Podendo destacar: os trabalhos de Sinkey

(análise discriminante), Lane, Looney e Wansley (modelo de risco proporcional de Cox), Thomson (*logit*), Whalen (modelo de risco proporcional de Cox), Morgado (análise discriminante), Lennox (análise discriminante, *logit e probit*), Shumway (modelo de risco proporcional), Rosilio C. (análise discriminante) e Molina (modelo de risco proporcional de Cox).

No Brasil, Kanitz (1976) desenvolveu o modelo de previsão de insolvência que ficou popular nacionalmente. Esse modelo empregou a análise discriminante na previsão de insolvência das empresas e gerou o indicador conhecido como termômetro de insolvência de Kanitz.

Esses estudos citados anteriormente foram elaborados para avaliação do desempenho ou da insolvência das empresas de capital, as quais buscam como objetivo fundamental, a maximização da riqueza de seus proprietários. Mas, ao avaliar a situação econômico-financeira de uma cooperativa, deve-se considerar o fato de que é uma organização sem fins lucrativos, e que, portanto há uma lógica econômica diferente em seu funcionamento.

Bialoskorki Neto, Nagamo e Moraes (2006) afirmam que a análise tradicional de avaliação de desempenho financeiro é considerada um padrão na mensuração do desempenho dos empreendimentos cooperativos, apesar de apresentar problemas inerentes a sua estrutura.

Lazzarini, Bialoskorki Neto e Chaddad (1999) afirmam que dadas às especificidades das organizações cooperativas as decisões financeiras nesses empreendimentos são notadamente complexas.

Diante da especificidade da avaliação de desempenho das entidades cooperativas, alguns trabalhos foram realizados propondo formas alternativas e possivelmente melhores para a avaliação de tais organizações.

Menegário (2000) em estudo sobre o emprego de indicadores sócio-econômicos, mostra que os mesmos interferem na previsão de inadimplência de cooperativas e que melhoram o nível de acerto na análise.

Bialoskorki Neto, Nagamo e Moraes (2006) propuseram a utilização de redes neurais para a avaliação do desempenho das cooperativas e, como resultados da aplicação desse modelo, obtiveram níveis de acertos próximos aos do termômetro de insolvência de Kanitz. Assim, os autores consideraram que a utilização de rede neurais pode ser um recurso auxiliar para classificar cooperativas agropecuárias.

Gimenes e Opazo (2006) com o emprego de técnicas estatísticas multivariadas, especialmente a análise discriminante e a análise de probabilidade condicional, desenvolveram um trabalho com o objetivo de provar, com evidências empíricas que os demonstrativos contábeis podem fornecer informações valiosas sobre o processo de deterioração dos índices financeiros de cooperativas agropecuárias. Os autores concluem que existe essa relação estatística e que os

demonstrativos financeiros fornecem informações seguras para antecipar situações de desequilíbrio financeiro.

3 INDICADORES DE DESEMPENHO E INDICADORES FINANCEIROS: CONCEITO E DIFERENCIAÇÃO

3.1 Indicadores de desempenho

Um indicador é um índice de monitoramento de algo que pode ser mensurável, tudo que é crítico deve ser monitorado. Os indicadores de desempenho são ferramentas de gestão ligadas não apenas a lucros, custos de produção ou desperdícios, servem também para medir coisas abstratas, tais como a satisfação do cliente (NOGUEIRA, 2008).

São números, resultados de dois ou mais fatores e que mostram, de forma inequívoca, a realidade da empresa. Como exemplo, um indicador da eficácia de vendas, pode ser a resultante do número de propostas pelos pedidos realmente fechados, ou a relação entre o número de funcionários da loja pela vendas mensais. Ainda, pode comparar o resultado de diferentes lojas relacionando sua metragem quadrada por suas vendas, como também, em uma indústria pode relacionar as compras com o faturamento do mês (LOPEZ, 2009).

Segundo o *Department of trade and industry* - DTI (2001), a medição de desempenho exerce um papel importante nas organizações, pois representa um processo de autocrítica e de acompanhamento das atividades e das ações e decisões que são tomadas durante sua execução. Não se pode gerenciar o que não se pode ou sabe medir.

As principais razões para medição são as seguintes: assegurar que os requisitos do consumidor sejam atendidos; ser capaz de estabelecer objetivos e respeitá-los; proporcionar padrões para estabelecer comparações; proporcionar visibilidade e um “quadro de resultados” para que as pessoas possam monitorar seus próprios níveis de desempenho; destacar problemas de qualidade e determinar áreas prioritárias; e, finalmente, proporcionar uma retroalimentação para direcionar os esforços de melhoria.

Assim, por meio de análises os indicadores de desempenho refletem o que está acontecendo, motivos e possíveis desajustes nos processos internos da empresa, haja vista que o ambiente externo só irá se satisfazer quando a própria empresa projetar que é a mais qualificada para prestar o serviço.

Um sistema de medição de desempenho possibilita que decisões sejam executadas e ações sejam tomadas porque quantifica a eficiência e eficácia de ações passadas por meio da aquisição, coleta, classificação, análise, interpretação e disseminação de dados apropriados (MARTINS et al, 2001).

Nelly et al. (1997) sugere uma estrutura para o projeto de indicadores de desempenho, que deve conter os seguintes itens: título; finalidade; fundamentação; meta; fórmula; frequência de medição; frequência de revisão; quem deve medir; fonte de dados; a quem deve se destinar os dados e o que deve ser feito com eles.

Segundo Barroso (2008), um indicador de desempenho é composto por duas modalidades principais, quais sejam: o índice que é o valor numérico do indicador (relação matemática), num determinado momento; e, as metas que são os índices arbitrados para os indicadores, a serem alcançados num determinado período de tempo. São pontos ou posições a serem atingidas no futuro. As metas se constituem em propulsores da gestão, pois gerenciar consiste em desenvolver ações, visando atingir metas. Uma meta possui três componentes: objetivo, valor e prazo. É possível exemplificar, citando que a empresa possui a meta de reduzir o número de ocorrências, em 50%, até o final do ano.

Considerando que o indicador de desempenho é uma relação matemática, resultando numa medida quantitativa, identifica-se o estado do processo ou o resultado deste por meio de metas numéricas pré-estabelecidas. Indicadores de desempenho significam medir, mensurar o resultado de ações programadas. É essencial saber se o processo está apresentando progresso, comparando-o consigo mesmo num momento anterior ao tempo, ou a partir de um referencial estabelecido.

Os indicadores de desempenho podem ser utilizados para as seguintes finalidades:

- Controle, pois as medições ajudam a reduzir as variações, como por exemplo, controle dos lotes de matéria prima.
- A autoavaliação das medidas pode ser usada para avaliar quão bem está se comportando o processo e determinar as melhorias a serem implementadas;
- Melhoria contínua: das medidas podem ser utilizadas para identificar fontes de defeitos, tendências de processos e prevenção de defeitos, determinarem a eficiência e efetividade dos processos, bem como as oportunidades para sua melhoria;
- Avaliação administrativa sem medir, não há certeza de que se está agregando valor, e se está sendo efetivo e eficiente.

Por sua vez, as medições podem ser classificadas segundo a finalidade da informação que fornecem, ou seja, é possível fazer medição para visibilidade, para controle e para melhoria das próprias medições.

A medição para visibilidade diagnóstica e tem por objetivo identificar pontos fortes e fracos ou disfunções para que seja possível propor ações de melhoria. A finalidade principal é demonstrar o desempenho atual. A avaliação é

feita por comparação com dados médios do setor ou dados semelhantes de concorrentes.

A medição para controle visa, como sua denominação indica, controlar o desempenho em relação a um padrão estabelecido. A avaliação é feita comparando-se os resultados com padrões adotados ou convencionados. Estes padrões constituem médias e os limites de controle superior e inferior.

A medição para melhoria das medições pode, também, ser utilizada de modo a comparar a implantação de uma melhoria em relação à meta estabelecida. Este tipo de medição visa identificar as oportunidades de melhoria ou verificar o impacto das intervenções no processo e, ainda, pode ser utilizada para assegurar a implantação de estratégias. A avaliação é feita comparando-se o desempenho da variável medida em relação à meta estabelecida. A utilização das medidas contribui, efetivamente, para a motivação e envolvimento das pessoas com a melhoria, pois lhes permite um retorno quanto ao seu próprio desempenho. Indicadores de desempenho atuam como instrumento de planejamento, gerenciamento e mobilização, pois concretizam objetivos, organizam ações e conferem visibilidade dos resultados alcançados.

A avaliação de desempenho deve ser analisada no seu contexto visando compreender o ciclo de mudanças no mercado atual e, assim, promover o ajuste para que a organização cresça.

3.2 Indicadores financeiros

No cenário empresarial atual a concorrência é crescente e para conseguir sobreviver no mercado é preciso usar táticas e metodologias para a tomada de decisão. Uma boa estratégia é a utilização dos indicadores financeiros, já dizia Morisette (1977) que um indicador financeiro é uma medida quantitativa, expressa em valor monetário, resultante de ações tomadas pela empresa.

A partir do resultado dos indicadores financeiros é possível avaliar a disponibilidade de capital, a capacidade de pagar dívidas, a dependência de capital de terceiros ou até mesmo o que está sendo feito com o lucro. Essas informações são fundamentais para a tomada de decisões, pois com a análise pode-se prever problemas futuros e solucioná-los antes mesmo que aconteçam. É de grande importância analisar esses indicadores juntamente com o ambiente externo da organização, pois essa comparação possibilita descobrir erros e falhas que se não forem sanados podem levar o gestor a sérios prejuízos e até mesmo conduzir a empresa à falência.

Segundo Cavaza (2008) a tomada de decisão em uma empresa consiste na escolha da melhor opção, que se traduz numa ação de alocação de recursos, cujo ideal é chegar a um resultado esperado com maior eficiência e eficácia, com

menor desperdício de recursos, como tempo ou dinheiro possível. Assim, para facilitar e auxiliar na tomada de decisão é preciso utilizar índices financeiros.

Embora sejam dados numéricos estáticos, o índice não deve ser considerado isoladamente, mas sim sob o aspecto dinâmico e dentro de um contexto mais amplo, onde outros indicadores e variáveis devem ser conjugadamente ponderados.

Um grande erro das organizações é não utilizar os indicadores financeiros como ferramenta de suporte numa análise de risco. De acordo com as técnicas de análise, o estudo do capital é imprescindível para que se entenda a saúde financeira da empresa. É mediante essa análise que se verifica, dentre outras coisas, a rentabilidade da empresa, a evolução do seu faturamento, dos seus custos e despesas e as suas fontes de financiamento, ou o seu passivo (CLEYTON, 2008)

Para Morissete (1977), indicador financeiro é uma medida quantitativa, expressa em valor monetário, resultante das ações tomadas pelas empresas. Como exemplos de indicadores financeiros pode-se citar o lucro e o retorno sobre os investimentos.

Enfim, os indicadores financeiros permitem monitorar processos dos quais resultam a tomada de decisões. É muito importante acompanhar o andamento das atividades da empresa, dessa forma, um indicador financeiro tem por finalidade levar ao conhecimento dos sócios, acionistas, investidores potenciais e partes interessadas a real posição da empresa em relação ao ambiente externo. Com seu uso, verifica-se possíveis riscos que a empresa pode correr e transmite-se de forma clara e objetiva, para o completo entendimento, o que se passa realmente naquele período, auxiliando assim no processo decisório.

3.3 Distinção entre indicadores financeiros e indicadores de desempenho

Indicadores de desempenho e indicadores financeiros têm por objetivo o crescimento da empresa, contudo de maneiras distintas.

Um indicador de desempenho aponta possíveis falhas, trilha caminhos para possibilitar a resolução do problema e para a manutenção de um bom funcionamento generalizado na empresa. Se não se mede algo, não se pode entender o processo e, dessa forma, não existe controle ou a possibilidade de aperfeiçoá-lo. Para isso é necessário que se mensure tudo que for crítico em uma empresa.

Um indicador financeiro, busca dados já processados internamente na administração da empresa e reflete resultados. Mostra as dificuldades financeiras, tudo expresso em valor pecuniário, pontos positivos e pontos negativos do período analisado. É de grande importância verificar esses dados, pois se erros e falhas não forem extintos a empresa correrá sérios riscos.

4 DIFERENCIAÇÃO DE MODELOS PARAMÉTRICOS E NÃO-PARAMÉTRICOS

4.1 Modelos paramétricos

O modelo paramétrico de avaliação tem varias aplicações usuais, pode ser empregado para comparar técnicas de tratamento de câncer no pulmão e, até mesmo, para formular estimativas ao setor de construção de edifícios. Assim, um método paramétrico é usado para qualificar a eficiência entre uma técnica e outra na busca pelo melhor resultado. Dessa forma, a eficiência em si seria o padrão desejado para atender as necessidades momentâneas que ocorram em um setor ou atividade.

Os feixes de carbono ou prótons são utilizados não só para melhorar a irradiação do tumor, mas também para reduzir efeitos no tecido saudável adjacente a longo prazo, devido a uma menor deposição de energia. Nesta linha foi desenvolvido um modelo paramétrico para o controle físico da geometria dos feixes de ions pesados, utilizando um modelo em 2D para descrever o pulmão, bem como a anatomia tumoral (CHAVES, 2009, p.).

Modelos paramétricos são usados em estudos em que haja a dependência de uma melhor e mais estruturada fonte de informação, capaz de salientar e expor com uma garantia adequada para a ocasião. Também, se visa às condições implementadas, o cunho analítico e a contribuição de fontes de informação que supram e alimentem os dados expostos pelo modelo, a fim de fundamentar a informação gerada.

Existe grande gama de usos para o modelo paramétrico. Foi utilizado para analisar a instabilidade de correntes oceanográficas de regiões, dentre as quais se estudou as correntes brasileiras do largo do sudeste, com o propósito de identificar e estruturar a corrente da superfície e a corrente intermediária, conservando as características vitais para o caso. por meio desse estudo foi possível distinguir e identificar um núcleo com comportamento assimétrico, o modelo possibilitou embasar e concluir o estudo. Também, um modelo paramétrico, de cunho analítico, foi formulado para o sistema ao largo do sudeste brasileiro. “O modelo parametriza a estrutura tanto da corrente de superfície (a CB) como da corrente intermediária (a CCI), visando preservar suas características essenciais” (SCHMIDT, et al., 2007, p. 1).

Outra pesquisa com o modelo presente, teve o objetivo de fazer uma aplicação do método para a quantificação de custos e verificação de serviços e insumos gerados durante o investimento de empreendimentos imobiliários. Foi

utilizado uma sistemática de cálculos e equações com o objetivo de determinar o custo de execução de um projeto e, ainda, fazer a quantificação dos recursos de serviços e mão-de-obra utilizados para execução do projeto. Tais recursos, foram passíveis de ser levantados por estimativas paramétricas, pois existe uma estratégia para averiguar um conjunto de procedimentos estabelecidos previamente, beneficiando o desenvolvimento da análise de dados, em prol do melhor aproveitamento e da busca do êxito ao concluir o projeto.

O uso de modelos paramétricos se mostra cada vez mais promissor e, com o auxílio do avanço tecnológico de alguns setores, torna o nível de incertezas menor, as estimativas previstas também elevam o grau de acerto e possibilitam um orçamento detalhado tendo a precisão otimizada. Dessa forma, o processamento de estimativas paramétricas se mostra mais funcional quanto a outros métodos utilizados.

Com base nessa realidade fica a critério da criatividade a aplicação de técnicas que visam uma eficiência maior e são capazes de substituir em vários momentos as técnicas convencionais, pois demonstram ser superiores nos aspectos vinculados aos demonstrativos.

Otero e Heineck (2004 apud HUSER, 2005, p. 8) apontam a estimativa paramétrica de custo

como uma alternativa adequada para orçamentos de obras. Salientam que a relação paramétrica deve ser estabelecida entre o custo e as características técnicas do produto, sendo que, à medida que essa relação é estabelecida com um maior número de características, há a tendência de redução de erros na estimativa.

4.2 Modelos não paramétricos

O uso de modelos não paramétricos decorre de vários fatores, mas com um fundamento em comum em algumas áreas relacionadas obtém um melhor resultado, ou um resultado esperado que se encaixe melhor ao caso aplicado.

Pode-se citar alguns exemplos de casos que utilizaram modelos não paramétricos, como a de consumo de energias de fontes renováveis, pois existe uma preocupação mundial com a produção de energias mais limpas. Foi adotado um modelo de previsão de demanda e consumo não paramétrico para mensurar a capacidade de produção e comparar com a capacidade de consumo. Através do modelo foi possível prever o crescimento de consumo e da capacidade de produção. Também foi possível apontar o procedimento adequado que, por hora, é a utilização e a combinação de recursos renováveis com não renováveis, mas com a consciência que é a solução por tempo limitado.

Existem várias técnicas de previsão de demanda, que podem ser quantitativas ou qualitativas ou a combinação das duas, também e mais conhecida é a

Análise Envolvória de Dados – DEA, sendo todas não paramétricas.

Como fonte de dados os métodos utilizam vários índices de acordo com a pesquisa em questão, após concluir a fonte de dados o método não paramétrico segue uma sequência que varia conforme a área aplicada, os resultados obtidos servem para a busca de um desempenho satisfatório de acordo com a condição e forma do caso resultante da pesquisa. “Assim, com um estudo para a demanda baseado em modelos não-paramétricos, agora é possível a realização de uma análise preliminar da situação brasileira de produção de biodiesel em função desta demanda estimada” (CARMO et al., 2009, p. 8).

Os métodos não paramétricos não são muito explorados como ferramenta de análise econômica, pois dependem de variáveis que não obedecem a uma relação linear, porém mostra-se superior a alguns modelos paramétricos tradicionais. Em alguns métodos não paramétricos são utilizados estimadores que suprem a necessidade e, assim, pavimentam a conclusão da análise. Por exemplo, uma pesquisa se propôs a identificar a esperança de vida de uma criança ao nascer de determinada região, para isso foram utilizados como estimadores as condições socioeconômicas, quais sejam, água encanada, instalações sanitárias, renda per capita, entre outros. Os dados falavam por si só, dando flexibilidade, poder preditivo e tornando a conclusão da pesquisa concreta. “Neste contexto este artigo pretende investigar, a partir de um contexto não paramétrico, a relação entre a esperança de vida ao nascer nos municípios nordestinos e suas condições sócio-econômicas” (SIMONASSI; CANDIDO JÚNIOR, 2005, p. 3).

4.3 Comparação entre modelos paramétricos e não paramétricos

Os métodos analisados devem ser por sua vez comparados, não com o propósito de impor qual é o melhor, mas sim para contestar a sua usabilidade de acordo com a necessidade. Assim, existe uma diferença básica entre o método paramétrico e outro não-paramétrico, haja vista que o primeiro envolve a quantidade de suposições propostas pela pesquisa, sendo que o método determina o peso dos dados gerados por si mesmos.

Um modelo paramétrico consiste em uma função com número finito de parâmetros, fazendo com que as suposições estimem os parâmetros desconhecidos. Já, em um modelo não paramétrico a relação entre duas variáveis tem um espaço de funções muito mais amplo, de forma a seguir algumas restrições convenientes, mas buscando uma combinação que faça as funções desse espaço se aproximar.

Na análise discriminante é necessário que sejam indicadas *ex ante* quais as organizações seriam as boas e quais seriam as ruins, no caso da previsão de insolvência a missão é cumprida no momento em que se determina uma amos-

tra que contenha empresas falidas e outra amostra que contenha empresas não-falidas, os indicadores de ambos os grupos podem ser comparados por diversos métodos, resultando em uma equação que aplicada a novas empresas do mesmo ramo, apontará a probabilidade de falência. Porém, nesse método, uma questão ficava latente: qual é a forma ideal para considerar uma empresa excelente? Portanto, tornou-se necessário encontrar um método que efetuasse a seleção e abstraísse as indicações prévias.

Ao analisar os métodos quantitativos, verificou-se a possibilidade da utilização da Análise Envoltória de Dados (DEA), pois a mesma foi criada exatamente para analisar a performance e não necessita de discriminação entre as organizações avaliadas, a própria técnica faz essa discriminação utilizando para isso, a programação matemática.

Belloni (2000 apud KASSAI, 2000, p. 78) conceitua a análise envoltória de dados como:

Um método de geração de fronteiras empíricas de eficiência relativa, a partir de um conjunto de variáveis classificadas como insumo ou produto. Pressupõe conhecidos valores realizados dos insumos e dos produtos e busca, para cada empresa sob avaliação, taxas de substituição (pesos relativos) entre os insumos e entre os produtos que maximizem a sua eficiência relativa.

Ainda segundo o mesmo autor, os resultados básicos de uma análise DEA são:

- a identificação de um conjunto de unidades eficientes (que determinam a fronteira da eficiência);
- uma medida da ineficiência para cada unidade fora da fronteira (uma distância à fronteira que representa a potencialidade de crescimento da produtividade)
- as taxas de substituição (pesos) que determinam cada região da fronteira de eficiência e caracterizam as relações de valor que suste TAM a classificação dessa região como eficiente. (BELLONI, 2000 apud KASSAI, 2000, p. 78).

Segundo Charnes, Cooper, Lewin e Seiford (1997) a análise envoltória de dados pode ser considerada um corpo, conceitos e metodologias que está incorporada a uma coleção de modelos, com possibilidades interpretativas diversas. E, entre os modelos, os mais utilizados são: o modelo CCR (1978) que foi desenvolvido por Charnes, Cooper e Rhodes que permite uma avaliação objetiva da eficiência global e identifica as fontes e estimativas de montantes das ineficiências identificadas; e o modelo BCC (1984) criado por Banker, Charnes e Cooper, que distingue entre ineficiências técnicas e de escala, estimando a eficiência

pura, a uma dada escala de operações, e identificando se estão presentes ganhos de escala crescentes, decrescentes e constantes, para futura exploração.

Niederauer (1998) salienta que há dois enfoques para medir o desempenho: o paramétrico e o não-paramétrico. O paramétrico requer que se conheça anteriormente a forma da função e da produção a ser aplicada, ou que pelo menos ela possa ser estimada estatisticamente. Contudo, em alguns casos não é possível, ou é difícil estabelecer uma forma funcional, neste caso, o enfoque é não-paramétrico e a forma funcional é obtida empiricamente, através das variáveis disponíveis.

Ainda segundo Niederauer (1998, p. 3):

DEA (Análise Envoltória de Dados) tem um enfoque não-paramétrico, e desde o seu surgimento vem sido utilizada como uma opção para a avaliação do desempenho de unidades organizacionais, ela pode ser definida como um método quantitativo, empírico e não-paramétrico, que mede o desempenho e organizações semelhantes, gerando um único indicador de desempenho para cada organização, a partir da relação ponderada entre insumos e produtos. Tecnicamente, a DEA utiliza a otimização da programação linear para construir uma fronteira de produção empírica, ou superfície envoltória de máximo desempenho (Ali & Seiford, 1993). Isto permite que se identifiquem unidades-referência, cujos índices de desempenho servem como referencial para as demais unidades, posicionadas sob a superfície envoltória. Portanto a DEA mede diferenças de desempenho.

Os resultados da aplicação de uma DEA podem ser resumidos na criação de uma superfície formada pelas organizações de melhor desempenho que formam um conjunto de referência para as demais organizações, uma medida de desempenho, que pode ser visualizada através do distanciamento de cada organização da fronteira e possibilidade de projeções das organizações ineficientes na fronteira, compondo assim metas para essas organizações.

A evolução promete seguir sempre, em busca de uma melhor compreensão e transparência da atuação das organizações e influenciadas pelas necessidades dos diversos usuários da informação. E isto possibilita o avanço das pesquisas que as utilizam como dados para o estudo da avaliação do desempenho das organizações.

5 A UTILIZAÇÃO DA DEA NA AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DO COOPERATIVISMO AGROPECUÁRIO

A cada dia gestores dos mais variados segmentos buscam alternativas para a tomada de decisões, bem como a mensuração, avaliação e comparação de

dados, os quais serão fundamentais para o bom desempenho do seu objeto de gestão.

A ferramenta matemática não paramétrica DEA, é uma dentre as várias opções que podem ser utilizadas na medida de desempenho.

Segundo Vilela e Nagano (2004), a metodologia a qual está desenvolvida a DEA, foi proposta por Farrel (1957), no qual se indicava uma ferramenta onde se compararia unidades de características parecidas, ao melhor desempenho obtido dentre estas, resultando em indicadores de desempenhos, classificando-as em eficiente e não eficiente. Num segundo estudo Chaner, Coopers e Rhodes, iniciaram a utilização de múltiplos insumos (*inputs*) e múltiplos produtos (*outputs*).

Ainda no estudo de Chaner, Coopers e Rhodes (1978), as unidades avaliadas receberam o nome de DMU's sigla em inglês (*Decision Making Units*) que quer dizer unidades tomadoras de decisão. São essas unidades o objeto a ser avaliado, podendo ser empresas, indústrias, hospitais, escolas, cidades, países, entre outros.

Para iniciar um estudo com a utilização da ferramenta DEA deve-se optar por um dos vários modelos existentes segundo Charnes et al. (1994). Entretanto, dois modelos básicos DEA são geralmente usados nas aplicações: o primeiro modelo chamado de CCR (CHARNES, COOPER e RHODES, 1978), também conhecido como CRS (*Constant Returns to Scale*), avalia a eficiência total, identifica as DMU's eficientes e ineficientes e determina a que distância da fronteira de eficiência estão às unidades ineficientes. O segundo chamado de modelo BCC (BANKER, CHARNES e COOPER, 1997), também conhecido como VRS (*Variable Returns to Scale*), utiliza uma formulação que permite a projeção de cada DMU ineficiente sobre a superfície de fronteira (envoltória) determinada pelas DMU's eficientes de tamanho compatível.

Além da escolha do modelo a ser utilizado há a necessidade de saber a ótica de análise dos dados, ou seja, a compreensão dos *outputs* e *inputs*, das DMU's a serem estudadas, conforme relata Macedo et al. (2008)

Os *outputs* são os resultados obtidos com a transformação dos *inputs* obtidos pelas DMU's, os *inputs* podem ser matéria-prima, mão-de-obra, ativos e despesas, que resultam em algum produto (*output*), a ser comparado entre as DMU's. Os resultados obtidos a partir das entrada/saídas envolvidas na avaliação do desempenho de unidades organizacionais, indicam os fatores que interferem positiva ou negativamente à eficiência destas. Sendo assim, um dos maiores benefícios da DEA é o conjunto de unidades de referência que pode ser usado como *benchmarking* na melhoria do desempenho das unidades menos eficientes. Estes *benchmarks* indicam o que precisa ser modificado nos *inputs* e *outputs* e como melhorá-los para transformar unidades ineficientes em eficientes.

Para uma ótica focada nas entradas (*inputs*) busca-se maximizar as quantidades de produtos, isto é, maximizar uma combinação linear de quantidades dos vários produtos da empresa. Ainda conforme Macedo et al. (2008) para uma ótica baseada nas saídas (*outputs*), busca-se minimizar as quantidades de insumos, isto é, minimizar uma combinação linear das quantidades dos vários insumos da empresa.

Ressalta dizer que a questão da avaliação de entradas e saídas, pode estar ligada a uma questão de demanda e oferta, sendo assim ligada às necessidades e deficiências da DMU, bem como, a região a qual ela está inserida, tornando a DEA mais atraente, visto o que já foi dito sobre a sua ótica.

Atualmente pode-se constatar uma utilização da DEA em grande escala no setor público, como hospitais, escolas, e teste de eficiência inter-regional de programas sociais.

Um dos setores que também utiliza a DEA é o do agro cooperativismo, a diante será proposto um caso estudado por Vilela e Nagano (2004), no qual foi retratado a eficiência de cooperativas de crédito rural no estado de São Paulo, o estudo será apresentado, pois, exemplifica de forma simples e clara a utilização da DEA e os resultados obtidos por ela.

No estudo desenvolvido em 2004 foram selecionadas como DMU's cooperativas de crédito rural do estado de São Paulo, onde foram selecionadas a entrarem na avaliação um total de vinte e quatro (24) DMU's.

No segundo passo foram selecionadas as variáveis que nesse caso necessitou a compreensão e as relações de insumos e produtos, segundo Nagano et al. (2004). Elas foram definidas em *inputs* como ativo total e despesas administrativas e *outputs* como operações de crédito.

O modelo DEA utilizado foi o BCC e os dados vieram dos anos de 2001 e 2002.

Os resultados obtidos no estudo demonstraram as seguintes relevâncias, em cooperativas que aumentaram tanto seu ativo total quanto suas despesas administrativas, mas suas operações de crédito caíram, foi constatado que houve uma perda de eficiência. Foram classificadas como mais eficientes, aquelas cooperativas que aumentaram seu ativo total e suas despesas, mas tiveram maiores operações de crédito.

O exemplo descrito aqui pode ser de simples compreensão, pois faz referências superficiais de como se utiliza a DEA para ter um indicador de desempenho, levando em consideração unidades semelhantes e obtendo entre elas aquelas que melhor administraram seus recursos.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A avaliação de desempenho é algo de suma importância para todos os setores da economia, e tem sido alvo de muitos trabalhos científicos.

Ao se iniciar um estudo sobre avaliação de desempenho faz-se necessário definir que indicadores serão utilizados tanto financeiros, como não financeiros. Na sequência é preciso definir se o modelo utilizado será paramétrico ou não-paramétrico. Por meio deste trabalho ficou claro que um modelo paramétrico consiste em uma função com número finito de parâmetros, fazendo com que as suposições estimem os parâmetros desconhecidos. Por outro lado, em um modelo não-paramétrico a relação entre duas variáveis tem um espaço de funções muito mais amplo, de tal forma a seguir algumas restrições convenientes, mas buscando uma combinação que faça as funções desse espaço se aproximar.

A metodologia DEA é uma alternativa aos métodos tradicionais de análise de tendência central e custo/benefício, pois os *outliers* (valores que estão bem afastados da mediana ou média dos dados) não são apenas desvios em relação ao comportamento mediano ou médio dos dados, mas pontos que podem ser possíveis *benchmarks* para serem estudados pelas demais unidades (aprender com os melhores daquele segmento). Além disso, ela permite que sejam qualidades comuns entre os mais e os menos eficientes, segundo Macedo et al. (2006).

Conclui-se então que a metodologia DEA oferece as unidades avaliadas informações que servem tanto para as eficientes como para as não eficientes, pois caso uma unidade seja eficiente, isto demonstra que ela tem um bom desempenho no mercado. Se a unidade estiver no meio da avaliação isto demonstra que possui pontos a melhorar. Para isso, deve observar as eficientes, mas não deve esquecer-se de observar os seus erros, como também os erros das ineficientes.

Já as ineficientes devem ficar atentas aos seus pontos a melhorar, comparando-os com as eficientes. A metodologia DEA é uma das ferramentas que o gestor pode optar para, nas diversas situações, comparar as unidades eficientes e não eficientes, utilizando das informações como método gestão.

REFERÊNCIAS

ANTONIALLI, L. M. **Modelo de gestão e estratégias**: o caso de duas cooperativas de leite e café de Minas Gerais. 2000. 163 f. Tese (Doutorado em Administração) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

BANKER, R. D.; CHARNES, A.; GOUNARIS, C. Some models for estimating technical e scale inefficiencies in data envelopment analysis. **Management**

Science, v. 9, n. 30, p. 126-135, 1984.

BARROSO, C. M. D. **Noções de indicadores de desempenho**. 2008. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/47660920/indicadores-1>>. Acesso em: 20 fev. 2009.

BELLONI, J. A. **Uma metodologia de avaliação da eficiência produtiva de Universidades Federais Brasileiras**. 2000. 246 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

BIALOSKORKI NETO, S. A nova empresa cooperativa. **Agroanalysis - Revista de Economia da Agrícola da FGV**, São Paulo, v.18, n.1, p. 48, jan. 1998.

_____. Utilização de redes neurais artificiais para avaliação sócio-econômica: uma aplicação em cooperativas. **Revista de Administração (USP)**, São Paulo, v. 41, n.1, p. 59-68, 2006.

_____. **Agribusiness cooperativo: economia, doutrina e estratégias de gestão**. 1994. 195 f. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 1994.

_____. **Empresas cooperativas: reestruturação e sobrevivência**. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade e Fundação Instituto de Administração, Relatório de pesquisa CNPq, 1999.

_____. **Agribusiness cooperativo, eficiência e princípios doutrinários**. Piracicaba: ESALQ/USP, 1995.

CARMO, B. B. T. et al. **Utilização de um modelo não-paramétrico para a previsão de demanda por biodiesel**. Disponível em: <http://www.ot.ufc.br/portal01/index2.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=72&Itemid=42>. Acesso em: 14 nov. 2009.

CAVAZZA, L. A. Indicadores financeiros x indicadores não-financeiros: sua importância para a tomada de decisão. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 15., Curitiba. **Anais...** Curitiba, 2008.

CHAVES, P. **Modelo paramétrico para o controle da geometria**

física dos feixes de íons pesados nos procedimentos de tratamento de câncer de pulmão. Disponível em: <<http://biblioteca.universia.net/ficha.do?id=43153135>>. Acesso em: 14 nov. 2009.

CHARNES, A. et al. **Data envelopment analysis: theory, methodology, and application.** Massachusetts: Kluwer, 1997.

CLEYTON, M. **Série: indicadores financeiros - importância e porque utilizá-los.** Disponível em: <<http://gestaoderisco.com/serie-indicadores-financeiros-importancia-e-porque-utiliza-los>>. Acesso em: 18 dez. 2008.

DEPARTMENT OF TRADE AND INDUSTRY – DTI. Performance measurement. 2001. Disponível em: <<http://www.dti.gov.uk/quality/performance>>. Acesso em: 15 abr. 2009.

FERRINHO, H. Cooperativas e desenvolvimento rural. Porto: Clássica, 1978.

GIMENES, R. M. T.; URIBE-OPAZO, M. A. Previsão de insolvência de cooperativas agropecuárias por meio de modelos multivariados. **Revista FAE**, Curitiba, v. 4, n.3, p. 69-78, set./dez. 2006.

GONÇALVES, C. S. **Uma contribuição à estruturação dos procedimentos e demonstrações contábeis das cooperativas: aplicação em uma cooperativa de trabalho.** 2003. 180 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

HAUSER, S. **Análise de viabilidade de investimentos em empreendimentos residenciais unifamiliares em Curitiba (PR).** 2005. 224 f. Dissertação (Mestrado em Construção Civil) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.

KASSAI, S. **Utilização da análise por envoltória de dados (DEA) na análise de demonstrações contábeis.** 2002. 318 f. Tese (Doutorado em Controladoria e Contabilidade) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

KANITZ, S. C. **Indicadores contábeis e financeiros de previsão de insolvência: a experiência da pequena e média empresa brasileira.** 1976. 187 f. Tese (Livre Docência) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1976.

LAZZARINI, S. G.; BIALOSKORKI NETO, S.; CHADDAD, F. R. Decisões financeiras em cooperativas: fontes de ineficiência e possíveis soluções. **Gestão da Produção**, v. 6, n. 3, p. 257-268, 1999.

LOPEZ, A. P. **Consultoria de gestão, estratégias, redes de negócio e competências**. Vecchi & Ancona, 2008. Disponível em: <<http://www.artigonal.com/carreira-artigos/pare-e-pense-que-profissional-voce-quer-ser-725113.html>>. Acesso em: 12 jul. 2011.

_____. **Indicadores de desempenho**. Disponível em: <<http://www.artigonal.com/administracao-artigos/indicadores-de-desempenho-25121.html>>. Acesso em: 16 jan. 2009.

MACEDO, M. A. S. et al. Análise do desempenho contábil – financeiro do agronegócio brasileiro: aplicando DEA aos dados de agroindústrias do ano de 2006. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 46, Acre. **Anais...** Acre: Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 2008. CD-ROM.

MARTINS, M. S. **A previsão de insolvência pelo modelo de Cox: uma contribuição para a análise de companhias abertas brasileiras**. 2003. 102 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

MARTINS, R. A. et al. Performance measurement in ISO 9000:2000: threats and opportunities. In: INTERNATIONAL ANNUAL CONFERENCE OF THE EUROPEAN OPERATIONS MANAGEMENT ASSOCIATION, 8., 2001, Bath. **Proceedings...** Bath, 2001, v. 2, p. 1148-61.

MENEGÁRIO, A. H. **Emprego de indicadores sócio-econômicos na avaliação financeira de cooperativas agropecuárias**. 2000. 121 f. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Escola Superior de agricultura Luiz de Queiroz - ESALQ/USP, Piracicaba, 2000.

MORISSETE, R. **Toward a theory of information choices in organizations: an integrative approach**. Ph.D. Dissertation in Accounting. University of Waterloo, 329 p.

NEELY, A. et al. Designing performance measures: a structured approach. *International Journal of Operations & Production Management*, v. 17, n. 11/12,

1997, p. 1131-1152.

NIEDERAUER, C. A. P. **Avaliação dos bolsistas de produtividade em pesquisa da Engenharia da Produção utilizando Data Envelopment Analysis**. 1998. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1998. Disponível em: <<http://www.eps.ufsc.br/disserta98/pittaluga/>>. Acesso em: 20 jun. 2009.

NOGUEIRA, F. **O que é um indicador de desempenho?** Editora do Marca Forte, p. 13, 2008. Disponível em: <<http://www.dihitt.com.br/n/negocios-marketing/2008/09/24/o-que-e-um-indicador-de-desempenho>>. Acesso em: 12 jul. 2011.

ORGANIZAÇÃO DAS COOPERATIVAS NO BRASIL. **Números do cooperativismo brasileiro**. Brasília: Departamento Técnico e Econômico, Banco de Dados. Disponível em: <<http://www.ocb.org.br>>. Acesso em: 15 jul. 2007.

OHASHI, M. A. E.; MELHADO, B. S. **A importância dos indicadores de desempenho nas empresas construtoras e incorporadoras com certificação ISO 9001:2000**. Disponível em: <<http://ohashi.pcc.usp.br/Textos/ENTAC%202004%20Ohashi.PDF>>. Acesso em: 12 jul. 2011.

PINHO, D. B.; AMARAL, C. M. Cooperativas brasileiras de trabalho: atividade solidária, criação de emprego e qualidade de vida. São Paulo: FAPESP/UNIMED do Brasil/IPE/FIPE, 1993.

SCHMIDT, A. C. K. et al. Modelo paramétrico analítico para a estrutura de velocidade do sistema corrente do Brasil. **Revista Brasileira de Geofísica**, São Paulo, v. 25, n. 1, p. 01-17, jan./mar. 2007.

SIMONASSI, A. G.; CANDIDO JÚNIOR, J. O. Econometria não-paramétrica e expectativa de vida nos municípios do nordeste: uma aplicação do estimador de Nadaraya Watson. In: FÓRUM BNB DE DESENVOLVIMENTO - ENCONTRO REGIONAL DE ECONOMIA DA ANPEC, 10. 2005, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2005.

VILELA, D. L.; NAGANO, M. S. **Aplicação da análise envoltória de dados – DEA em cooperativas de crédito rural**. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2004_Enegep0305_1570.pdf>. Acesso em:

24 jun. 2009.

ZYLBERSZTAJN, D. Organização de cooperativas: desafios e tendências.

Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v. 29, n. 3 p. 23-32, jul./
set. 1994.