

Dirley Lemos Vilela

<p>Serviço de Pós-Graduação EESC/USP</p> <p>EXEMPLAR REVISADO</p> <p>Data de entrada no Serviço <u>23</u> / <u>08</u> / <u>04</u></p> <p>Ass.: <u>[Assinatura]</u></p>

**UTILIZAÇÃO DO MÉTODO ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS
PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO ECONÔMICO DE
COOPERATIVAS DE CRÉDITO**

Dissertação apresentada à Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo como parte dos requisitos para obtenção do Título de Mestre em Engenharia de Produção.

DEDALUS - Acervo - EESC



Orientador: Prof. Dr. Marcelo Seido Nagano



São Carlos
2004

Class.	TESE EESC ✓
Cott.	6263
Tombo	T21004
Sym.	1395305

31100047330

Ficha catalográfica preparada pela Seção de Tratamento da Informação do Serviço de Biblioteca – EESC/USP

V699u Vilela, Dirley Lemos
Utilização do método análise envoltória de dados para avaliação do desempenho econômico de cooperativas de crédito / Dirley Lemos Vilela. -- São Carlos, 2004.

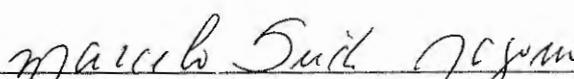
Dissertação (Mestrado) -- Escola de Engenharia de São Carlos-Universidade de São Paulo, 2003.
Área: Engenharia de Produção.
Orientador: Prof. Dr. Marcelo Seido Nagano.

1. Cooperativas de crédito. 2. DEA. 3. Eficiência.
4. Desempenho. I. Título.

FOLHA DE JULGAMENTO

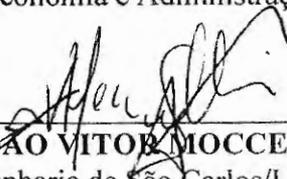
Candidato: **Bacharel DIRLEY LEMOS VILELA**

Dissertação defendida e julgada em 02-07-2004 perante a Comissão Julgadora:



Prof. Dr. **MARCELO SEIDO NAGANO** (Orientador)
(Faculdade de Economia e Administração – Ribeirão Preto/USP)

APROVADA



Prof. Titular **JOÃO VITOR MOCCELLIN**
(Escola de Engenharia de São Carlos/USP)

APROVADA

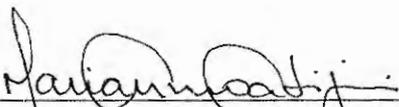


Prof. Dr. **EDGARD MONFORT MERLO**
(Faculdade de Economia e Administração – Ribeirão Preto/USP)

APROVADA



Prof. Doutor **EDMUNDO ESCRIVÃO FILHO**
Coordenador do Programa de Pós-Graduação
em Engenharia de Produção



Profa. Titular **MARIA DO CARMO CALJURI**
Presidente da Comissão de Pós-Graduação da EESC

Dedico este trabalho a minha querida mãezinha Yolanda.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me iluminar em todos os momentos;

Um agradecimento especial ao meu orientador e amigo Marcelo S. Nagano, não somente pelo apoio e instruções, que resultaram neste trabalho, mas também pelas cobranças;

Ao companheiro de curso e amigo Ricardo que me incentivou nos momentos mais críticos e foi vital para continuidade deste trabalho;

Ao meu grande amigo Carlos, um exemplo de perseverança e sucesso, e o primeiro a me incentivar a ingressar na carreira acadêmica;

Ao sempre amigo Acacio, que mesmo de longe colaborou com sugestões e correções, além de me ouvir com toda paciência nos momentos de angústia;

A todos os amigos da Lagoa da Serra pelo apoio inicial, especialmente Maurício Lima, que eu muito admiro, por todas as palavras de incentivo e carinho;

A todos os colegas e professores que direta ou indiretamente colaboraram para a elaboração deste trabalho.

RESUMO

VILELA, D.L. (2004). *Utilização do método análise envoltória de dados para avaliação do desempenho econômico de cooperativas de crédito*. Dissertação (Mestrado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2004.

Dadas as suas características organizacionais, o cooperativismo deve continuar sendo considerado um importante instrumento para o desenvolvimento da sociedade. Mas, para promover desenvolvimento, as cooperativas necessitam estar sempre procurando melhores métodos de avaliação que ofereçam alternativas para melhorar seu desempenho e ampliar a sua atuação. Neste trabalho é apresentado um método para medir o desempenho especificamente em cooperativas de crédito aplicando em um estudo de caso das cooperativas de crédito rural do estado de São Paulo associadas à Cooperativa Central de Crédito Rural do Estado de São Paulo – COCECRER/SP. A técnica utilizada é uma ferramenta de avaliação muito adotada atualmente denominada DEA – *Data Envelopment Analysis* e é constituída de um modelo matemático não paramétrico de mensuração e análise da eficiência relativa. Dentre as características dessa forma de avaliação, merece destaque o fato de que as medidas obtidas são comparativas, se baseando na identificação das melhores práticas dentre a base de dados analisada e, para cada caso, podem ser decompostas em medidas de ajuste em relação a valores de fronteira de eficiência para cada variável de entrada e saída. Essa informação é muito importante para avaliadores e gestores, pois revela a consistência do desempenho de unidades e do sistema como um todo. Na análise dos resultados pode-se observar que, para uma cooperativa de crédito, o fato de se ter disponível um grande volume de recursos facilita a sua atuação de uma forma eficiente. No entanto, esse fator não significa necessariamente que todas as grandes cooperativas são eficientes e se elas se mantêm prosperando, isso pode ser decorrente de um conjunto de variáveis não controláveis relacionadas às condições político-sociais da região em que atuam. O método DEA possibilitou a análise de eficiência das cooperativas independentemente do seu tamanho além de proporcionar análises comparativas de melhoria de desempenho.

Palavras-chave: cooperativas de crédito; eficiência; desempenho; DEA.

ABSTRACT

VILELA, D.L. (2004). Utilization of data envelopment analysis to analization economic performance of credit's cooperatives. Dissertation (Mester degree) – Engenieer of São Carlos School , University of São Paulo, São Carlos, 2004.

Due to its organizational characteristics, cooperativism might be considered as an important instrument for the development of society. Although, in order to promote development, cooperatives need always to seek for better assessment methods that offer alternatives to improve their performance and amplify their action. In this work it is presented a new methodology to measure the performance specifically in credit cooperatives, with the application in a case study of rural credit cooperatives in the state of São Paulo associated to the Central Cooperative of Rural Credit of the state of São Paulo - COCECRER/SP. The technique employed is a frequently used assessment tool named DEA – Data Envelopment Analysis – and is composed of a non-parametric mathematical model of measurement and analysis of relative efficiency. One of the most important characteristics of this form of evaluation is the fact that the measurements obtained are comparative, basing themselves in an identification of the best practices in a data basis analyzed and, for each individual case, may be decomposed in measurements of adjustment in relation to borderline values of efficiency for each variable of input and output. This information is very important for analyzers and managers, because it reveals the consistency of the performance of units and of the system as a whole. In the analysis of the results, one could observe that for a credit cooperative, the fact of having a great volume of resources available facilitates its action in an efficient way. However, this factor does not necessarily mean that all the big cooperatives are efficient and that they keep growing. This may be due to some non-controllable variables related to the social and political conditions of the region in which they act. DEA methodology enabled the analysis of efficiency of the cooperatives regardless their size, besides providing comparative analyses of performance improvement.

Key words: credit cooperatives; efficiency; performance; DEA.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Resumo dos princípios básicos do cooperativismo.....	14
Figura 2 - Estrutura do cooperativismo no Brasil.....	17
Figura 3 - Gráfico de porcentagem de cooperativas por ramo de atuação.....	20
Figura 4 - Gráfico de porcentagem de cooperados por ramo de atuação das cooperativas.....	21
Figura 5 - Gráfico de porcentagem de empregados por ramo de atuação das cooperativas.....	22
Figura 6 – Evolução do número de cooperativas, dos principais ramos, registradas na OCB, desde 1990.	26
Figura 7- Estrutura do SICOOB.....	35
Figura 8- Relacionamento cooperativo.....	36
Figura 9- Evolução do número de cooperativas de crédito no Brasil.....	41
Figura 10 - Percentual das cooperativas de crédito singulares no Brasil por segmento...	43
Figura 11 - A dupla natureza da cooperativa.....	49
Figura 12 - Abordagem do <i>balanced scorecard</i>	53
Figura 13 - Índices CREDIMINAS.....	61
Figura 14 - Índices COCECRER.....	64
Figura 15 - Comparação entre DEA e análise de regressão.....	73
Figura 16 - Exemplo de aplicação do modelo de Charnes Cooper e Rhodes.....	76
Figura 17 - Fronteiras DEA BCC e CCR para o caso bidimensional.....	79
Figura 18 - Método proposto de análise de cooperativas de crédito utilizando DEA.....	87
Figura 19 - Dados antes e após a utilização do logaritmo.....	94
Figura 20 - Variáveis <i>input</i> e <i>output</i> em estudos DEA aplicados em bancos.....	96
Figura 21 - Matriz de correlação das variáveis.....	98
Figura 22 - Tabela ANOVA.....	99
Figura 23 - Classificação final pelo método DEA – anos 2001 e 2002	101
Figura 24 - Gráfico comparativo classificação DEA - anos 2001 e 2002	102
Figura 25 - Classificação SICOOB <i>versus</i> DEA – ano 2001.....	105

Figura 26 - Classificação SICOOB <i>versus</i> DEA – ano 2002.....	106
Figura 27 - Classificação final pelo método DEA – análise agrupada anos 2001 e 2002.....	107
Figura 28 - Classificação final pelo método DEA – média dos anos 2001 e 2002.....	109
Figura 29 - Resultado de eficiência das cooperativas de crédito – ano 2001.....	110
Figura 30 - Distribuição de freqüência para as unidades de referência - ano 2001.....	111
Figura 31 - Possibilidade de melhoria (%) no Input Despesa Administrativa – ano 2001.....	111
Figura 32 - Possibilidade de melhoria (%) no Input Ativo Total – ano 2001.....	112
Figura 33 - Possibilidade de melhoria (%) no Output Operações de Crédito – ano 2001	112
Figura 34 - Total de possibilidade de melhoria (%) das variáveis – ano 2001.....	113
Figura 35 - Potencial de melhoria da cooperativa de Franca – ano 2001.....	113
Figura 36 - Potencial de melhoria da cooperativa de São João da Boa Vista – ano 2001	114
Figura 37 - Potencial de melhoria da cooperativa de Itaí – ano 2001.....	114
Figura 38 - Comparação entre a DMU ineficiente Franca com as suas unidades de referência – ano 2001.....	115

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Número de cooperativas, cooperados e empregados por ramo.....	20
Tabela 2 - Dados consolidados dos sistemas de cooperativas de crédito.....	37
Tabela 3 - Distribuição do total de operações de crédito na área bancária do sistema financeiro (em %).....	37
Tabela 4 - Quantidade de instituições financeiras em funcionamento (dezembro 2002).	42
Tabela 5 - Distribuição das cooperativas de crédito por região geográfica no Brasil (junho 2003).....	43

SUMÁRIO

RESUMO

ABSTRACT

INTRODUÇÃO.....	1
I. Justificativa.....	3
II. Formulação do problema.....	5
III. Objetivos da pesquisa.....	5
IV. Hipótese da Pesquisa.....	6
V. Estrutura do trabalho.....	6
CAPÍTULO 2: CARACTERIZAÇÃO DAS COOPERATIVAS.....	8
2.1 Conceitos.....	8
2.2 Histórico do cooperativismo.....	9
2.3 Doutrina cooperativista.....	13
2.4 Classificação das cooperativas.....	16
2.5 A autogestão cooperativa.....	23
2.6 Cooperativismo no Brasil.....	25
CAPÍTULO 3: COOPERATIVAS DE CRÉDITO.....	28
3.1 Histórico.....	28
3.2 Modelos de cooperativas de crédito.....	29
3.3 Cooperativas de crédito no Brasil.....	31
3.4 Cooperativas de crédito e o Sistema Financeiro Nacional.....	33
3.5 Operações e serviços das cooperativas de crédito.....	38
3.6 Estrutura atual das cooperativas de crédito no Brasil.....	40
3.7 Gestão e eficiência de cooperativas de crédito.....	44
CAPÍTULO 4: MENSURAÇÃO E AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DE COOPERATIVAS DE CRÉDITO.....	48
4.1 A natureza da cooperativa.....	48
4.2 Mensuração e avaliação de desempenho das cooperativas.....	50
4.2.1 Cooperativas de crédito de Minas Gerais.....	55
4.2.2 Cooperativas de crédito de São Paulo.....	62

CAPÍTULO 5: ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS.....	66
5.1 Histórico.....	66
5.2 Aplicações DEA.....	68
5.3 Função Produção e produtividade.....	70
5.4 Modelos DEA.....	74
5.5 Definição das unidades.....	80
5.6 Desenvolvimento utilizando DEA	81
5.6.1 Limitações do DEA.....	83
5.7 Estudos utilizando DEA na Avaliação de Empresas.....	84
CAPÍTULO 6: METODOLOGIA.....	86
6.1. Tipo de pesquisa.....	86
6.2 Definição e seleção da amostra.....	88
6.3 Análise exploratória de dados.....	88
6.4 Seleção de variáveis.....	89
6.5 Construção do modelo.....	89
6.6 Processamento e análise de resultados.....	90
CAPÍTULO 7: APLICAÇÃO EM ESTUDO DE CASO E ANÁLISE DE RESULTADOS.....	92
7.1. Definição e seleção da amostra.....	92
7.2 Análise exploratória de dados.....	93
7.3 Seleção de variáveis.....	95
7.4 Construção do modelo.....	99
7.5 Processamento e análise de resultados.....	100
7.5.1 Análises individuais para os anos 2001 e 2002.....	100
7.5.2 Análise comparativa SICOOB <i>versus</i> DEA.....	103
7.5.3 Análise agrupada dos anos 2001 e 2002.....	106
7.5.4 Análise por valores médios.....	108
7.5.5 Análise gráfica DEA e de <i>benchmarkING</i>	110
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	116
ANEXO A – Sistema Financeiro Nacional.....	119

ANEXO B - Relatórios selecionados para análise.....	122
ANEXO C – Dados antes e após a normalização.....	125
ANEXO D – Tabelas ANOVA.....	132
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	135

INTRODUÇÃO

O enfoque dado às cooperativas nos últimos anos evidencia a grande contribuição que esse tipo de sociedade proporciona para o desenvolvimento do país. As cooperativas de crédito, especificamente, são eficazes na democratização do crédito e para desconcentração da renda. Além disso, elas permitem a segmentos da sociedade se organizarem e buscarem soluções para seus problemas de acesso ao crédito e aos serviços bancários de forma autônoma e independente.

De acordo com o Banco Central do Brasil

No Brasil, o apoio às microfinanças – segmento o qual fazem parte as cooperativas de crédito – tem uma história claramente vinculada ao processo de consolidação das instituições econômicas e sociais do país. BACEN (2003).

Isso ocorre porque as cooperativas são criadas por pessoas que buscam satisfazer uma necessidade comum. Conforme Singer (2003), em vez de favorecer a competição como incentivo ao esforço e a celebração do êxito individual como recompensa aos "melhores", os princípios do cooperativismo encorajam a solidariedade e a ajuda mútua como atitudes que potencializam o esforço comum e preservam a igualdade básica entre todos os participantes.

Em termos econômicos, o movimento cooperativista mundial é significativo. No ramo de crédito, o grupo de cooperativas de crédito conhecidas como Caixas Populares Desjardins no Canadá ocupa a quinta posição entre as empresas financeiras do país. Na França, a cooperativa denominada *Credit Agricole* é o segundo banco do país com 5 milhões de associados e com um movimento correspondente ao orçamento da França (US\$ 350 bilhões). Entre os cinquenta maiores bancos do mundo, três são cooperativas de crédito: *DG-Bank*, na Alemanha, o *Rabobank*, na Holanda e o *Credit Agricole*, na França.

Atuando desde 1902, o cooperativismo de crédito no Brasil, de acordo com a OCB – Organização das Cooperativas do Brasil (2004), é formado por 7.355 cooperativas de crédito e 5,762 milhões associados (dados de dezembro de 2003). Os serviços prestados aos cooperados pelas cooperativas de crédito são muito semelhantes aos bancários: cartões de crédito, contas correntes, fundos de investimento, seguros, aplicações, diversas modalidades de empréstimos, entre outros. A diferença é que a captação e empréstimos são restritos aos cooperados e não extensiva ao público.

O cooperativismo de crédito é o grupo que mais cresceu no sistema financeiro nos últimos dois anos (Bautzer e Rocha, 2003). Os empréstimos totais do sistema cresceram 50%, atingindo R\$ 4,234 bilhões. O sistema cooperativo chega a 1,4% do patrimônio de todo o sistema financeiro nacional. As operações de crédito, que correspondiam, em 1995 por 0,44% das operações de crédito, mais que quadruplicou e hoje é responsável por 1,94% do total das operações de crédito na área bancária, conforme BACEN (2003). Analistas financeiros consideram essa participação ainda muita pequena mas, com o incentivo do governo federal, deverá ser acelerado a sua expansão nos próximos anos.

Essa expansão, no entanto, deve ser feita com apoio profissional para que essas associações alcancem a eficiência para se manterem e prosperarem. Conforme Saddi (2003) é muito importante que se crie um novo modelo de cooperativismo distante dos moldes do Estado patronal e dos fartos e fáceis recursos públicos, mas capaz de atender ao cooperado com eficiência e a um custo menor.

Muito se tem estudado à procura da melhor forma de se avaliar a eficiência. Segundo Iudícibus (1988), existem diversos métodos que levam a muitos índices visando demonstrar o desempenho econômico e financeiro de uma instituição. No entanto, na era da informação, o importante não é somente ter acesso a todas as informações, mas sim, ter a informação necessária e no momento exigido, possibilitando tomadas de decisão que contribuam para o melhoramento contínuo.

Conforme Atkinson (1995), medidas da condição econômica, como as de custos e lucratividade dos produtos, dos clientes e das atividades são obtidas dos sistemas de informações gerenciais. Além disso, a informação gerencial mede o desempenho econômico das unidades operacionais descentralizadas, como as unidades de negócios, divisões e departamentos. Essas medidas de desempenho econômico-financeiro ligam a estratégia do negócio à execução da estratégia individual de cada unidade operacional.

Atualmente há uma demanda por informações gerenciais diferentes e melhores, e as avaliações precisam ser mais rápidas para que as ações acompanhem a velocidade das

mudanças. Assim, torna-se necessário um método que faça uma avaliação de forma objetiva e, além disso, mostre quais os pontos a serem melhorados de forma a viabilizar uma análise mais produtiva, em tempo real e menos dispendiosa.

O método DEA (*Data Envelopment Analysis*) surge como uma nova ferramenta capaz de agilizar esse processo de análise, promovendo um resultado comparativo dos dados de uma forma menos subjetiva. Essa técnica avalia a eficiência relativa de unidades comparáveis, com a visão de melhorar o desempenho utilizando um modelo matemático não paramétrico de programação linear.

Esse método vem se revelando muito útil para avaliar comparativamente e sem se referir a padrões preestabelecidos, organizações complexas que, dentre outras características, produzem múltiplos produtos ou *outputs* a partir de múltiplos insumos ou *inputs* (FAÇANHA e MARINHO, 2001).

I. JUSTIFICATIVA

Conforme Valadares (2003) a relevância das cooperativas para o desenvolvimento sustentável é cada vez maior uma vez que:

- *“como organizações de pessoas, as cooperativas contribuem para que seus membros alcancem suas aspirações econômicas e sociais;*
- *como organizações democráticas e participativas, encorajam a equidade e o equilíbrio social;*
- *como entidades econômicas, propiciam aos membros os mecanismos e serviços comerciais apropriados;*
- *como organizações que possuem fortes raízes locais, relacionam-se diretamente com as questões comunitárias e ambientais”* (VALADARES, 2003, p. 124).

Dadas as suas características organizacionais, o cooperativismo deve continuar sendo considerado pelo governo como um importante instrumento para o desenvolvimento da sociedade. Mas, para promover desenvolvimento, as cooperativas também precisam estar sempre procurando melhores métodos de avaliação que ofereçam alternativas para melhorar seu desempenho e ampliar a sua atuação.

De acordo com Pecar (1981), “o cooperativismo é um sistema econômico com conteúdo social”. Essa definição exprime a dupla natureza da cooperativa que, além de

ser instrumento de desenvolvimento social em um ambiente democrático, também é uma organização empresarial, pela qual os interesses econômicos individuais dos associados são realizados. Essa definição que abrange os dois aspectos, econômico e social, pode significar problemas aos administrados das cooperativas quando um dos aspectos se sobrepõe ao outro. Dessa forma, se o associativismo for muito acentuado em detrimento ao econômico, certamente surgirão dificuldades financeiras na entidade. Por outro lado, se a ênfase for apenas no aspecto econômico-financeiro, há um desvio do objetivo social e os associados podem vir a se distanciarem.

Assim, não se pode analisar as cooperativas somente pelo aspecto social ou somente pelo aspecto empresarial. Naturalmente, o equilíbrio entre os dois enfoques é necessário para o bom andamento e desenvolvimento da entidade. Isso pode ser acompanhado por avaliações de desempenho tanto econômicas quanto sociais, o que esbarra em dificuldades por não haverem ainda técnicas e modelos bem estruturados para esse fim aplicáveis às cooperativas.

No meio empresarial, uma das técnicas utilizadas é a análise por meio de índices que avalia somente indicadores econômico-financeiros. No entanto, essa técnica apresenta uma limitação metodológica, derivada do fato de que cada indicador é avaliado de forma um tanto isolada. Além disso, a subjetividade de cada analista é responsável pelos diferentes resultados obtidos nas análises de uma mesma organização.

Enfim, conforme ilustrou Shank e Govindarajan (1997) os relatórios convencionais de desempenho financeiro são muito parecidos com placar em um jogo de futebol. O placar informa a um jogador se o time dele está ganhando ou perdendo o jogo, mas não informa se ele está jogando bem ou mal dentro das regras do futebol. Se ele tentar jogar futebol olhando o placar, não terá êxito no jogo.

Diante disso, é preciso buscar outras formas de avaliação de desempenho que contemple também outros indicadores e que ofereça opções para melhorias. Assim, o método DEA aparece como uma ferramenta que pode vir a diminuir os problemas na avaliação das cooperativas. Com a utilização dessa metodologia, pode-se fazer uma relação entre os indicadores financeiros utilizados e outros indicadores sociais, buscando a melhor eficiência entre as cooperativas e minimizando o fator subjetividade. Isso faz com que elas venham a produzir mudanças para alcançar essa eficiência, levando em consideração as outras cooperativas e não somente índices ideais e, muitas vezes, inatingíveis. Também terá o gestor a oportunidade de fazer uma revisão de suas ações, estabelecendo mudanças para a superação das insuficiências eventualmente encontradas,

baseado principalmente em outras cooperativas que alcançaram um bom índice de eficiência.

Inicialmente a técnica DEA foi apresentada como uma forma de avaliação de eficiência relativa a ser utilizada em entidades nas quais preços não pudessem ser atribuídos aos insumos e recursos utilizados pelas entidades. No entanto, esta técnica evoluiu e foi testada em vários outros tipos de empresas como uma nova forma de se medir o desempenho relativo.

Na avaliação das cooperativas com o uso do método DEA serão considerados os demonstrativos financeiros.

II. FORMULAÇÃO DO PROBLEMA

Algumas cooperativas, quando avaliadas isoladamente, são muitas vezes consideradas ineficientes. Porém, essa avaliação pode não levar em consideração outros fatores que são característicos de alguns setores ou grupos, além de não estar direcionando as possibilidades de melhorias no sistema.

A utilização do DEA, considerando as principais entradas e saídas do sistema cooperativa, proporcionará uma única medida integrada de eficiência relativa. Assim, esse trabalho busca responder à seguinte questão: **A utilização do método DEA na avaliação de cooperativas de crédito, fornece informações relevantes para melhoria do desempenho?**

III. OBJETIVOS DA PESQUISA

O objetivo geral deste trabalho é utilizar o método DEA na análise das cooperativas de crédito, possibilitando assim uma avaliação mais objetiva do desempenho dessas organizações.

Como objetivos específicos citam-se:

1. revisar a literatura e a prática sobre os métodos de avaliações cooperativas em prática;

2. comparar os resultados das análises estudadas com o resultado obtido na utilização do método DEA.
3. viabilizar a aplicação do método DEA nas cooperativas de crédito por meio da utilização do software *Frontier Analyst Professional* com as variáveis definidas para esse objetivo.

IV. HIPÓTESE DA PESQUISA

Apesar dos muitos índices utilizados para traduzir o estado financeiro e econômico de cooperativas de crédito, medir a eficiência deixa de ser uma tarefa simples quando também se analisa dados sociais procurando manter como parâmetro outras cooperativas do mesmo setor. Assim, a utilização de um modelo matemático para esse fim minimiza os “efeitos colaterais” causados pela subjetividade e resulta em informações simples e objetivas. Nesse sentido, a ferramenta de análise DEA surge como um meio para se conseguir essa informação.

Logo, a hipótese de pesquisa é:

A utilização de um modelo não paramétrico para medir a eficiência de cooperativas de um mesmo setor tende a proporcionar um resultado objetivo e com indicações para melhorias quando comparado com métodos tradicionais de avaliação de desempenho.

Serão considerados, para validar a hipótese acima, alguns relatórios financeiros e dados sociais. As cooperativas estudadas serão de um mesmo setor, de crédito rural, o que possibilita a aplicação do modelo matemático DEA.

V. ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho está dividido em seis capítulos: caracterização das cooperativas, cooperativismo de crédito, mensuração e análise de desempenho em cooperativas, análise envoltória de dados, metodologia e aplicação em estudo de caso com análise dos resultados.

Feita a introdução que inclui contextualização, justificativa e objetivos do trabalho, o primeiro capítulo caracteriza as cooperativas enquanto associações de pessoas que visam o bem comum. É mostrada de forma objetiva a história, doutrinas e classificação das cooperativas. Os gráficos deste capítulo mostram o desenvolvimento e a situação atual no Brasil dos diferentes ramos do cooperativismo.

O capítulo seguinte trata especificamente das cooperativas de crédito que é o enfoque deste trabalho. Dentro do cooperativismo de crédito são evidenciados os modelos com suas principais características. Para compreender a estrutura atual é mostrado a evolução dessas cooperativas no Brasil, com as barreiras, limitações e conquistas. Os serviços prestados aos associados e a participação das cooperativas de crédito no sistema financeiro nacional também são vistos neste capítulo.

O capítulo três aborda as análises em prática nas cooperativas de crédito. Inicialmente tem-se um entendimento a respeito da dupla natureza da cooperativa para então se entender os conceitos e aplicações da avaliação de desempenho nas cooperativas de crédito rural.

A Análise Envoltória de Dados – DEA, suas características, objetivos e aplicações são evidenciados no capítulo quatro. São mostrados os modelos DEA com as respectivas definições e limitações. Também são colocadas as fases necessárias na implementação desta técnica e suas aplicações na avaliação do desempenho de empresas.

O quinto capítulo trata da metodologia utilizada neste trabalho. São especificadas as fases para implementação em um estudo de caso nas cooperativas de crédito rural do estado de São Paulo, ligadas à Cooperativa Central de Crédito Rural de São Paulo – COCECRER visto no capítulo seis. Com a utilização do software *Frontier Analyst Professional* são processados os dados e são feitas várias análises considerando o desempenho relativo das cooperativas de crédito de acordo com a técnica DEA. Os resultados com os respectivos pontos de melhoria são demonstrados e avaliados.

Finalmente são apresentadas as considerações e limitações do trabalho, além das sugestões para futuros estudos seguindo essa mesma linha de pesquisa.

2 CARACTERIZAÇÃO DAS COOPERATIVAS

Conhecer o significado dos termos é uma forma de padronizar a compreensão do assunto abordado, além de evitar possíveis entendimentos parciais causados por conhecimentos imprecisos. Assim, neste capítulo busca-se conceituar e caracterizar o cooperativismo, sua história e doutrina. Também é abordado a evolução do cooperativismo no Brasil e sua situação atual.

2.1 Conceitos

Cooperar deriva etimologicamente da palavra latina “Cooperari”, formada por “cum” (com) e “operari” (trabalhar), e significa agir simultaneamente ou coletivamente com outros para um mesmo fim, ou seja, trabalhar em comum para o êxito de um mesmo propósito.

Cooperação é um método de ação pelo qual indivíduos ou famílias com interesses comuns constituem um empreendimento. Neste, os direitos de todos são iguais e o resultado alcançado é repartido somente entre os integrantes, na proporção da participação societária nas atividades.

Cooperativa é uma associação autônoma de pessoas que se unem voluntariamente para satisfazer aspirações e necessidades econômicas, sociais e culturais comuns, por meio de uma empresa de propriedade coletiva e democraticamente gerida. As cooperativas baseiam-se em valores de ajuda mútua e responsabilidade, democracia, igualdade, equidade e solidariedade. Na tradição dos seus fundadores, os membros das cooperativas acreditam nos valores éticos da honestidade, transparência, responsabilidade social e preocupação pelo seu semelhante.

Do ponto de vista econômico, as cooperativas não possuem uma existência autônoma e independente de seus membros, como ocorre nas sociedades de capital. Elas existem como uma organização econômica intermediária, a serviço da satisfação das necessidades das economias particulares de seus cooperados (BIALOSKORSKI NETO, 1998).

Um breve histórico do movimento cooperativista se faz necessário a fim de se entender a evolução e o crescimento dessa forma de associação.

2.2 Histórico do cooperativismo

Os povos antigos já praticavam a cooperação na luta pela sobrevivência: na caça, na pesca e na habitação.

Na Babilônia, no antigo Egito e na Grécia já existiam formas de cooperação muito bem definidas: nos campos de trigo, no artesanato e no sepultamento. Quatrocentos anos antes de Cristo, na China, os mercadores freqüentemente sofriam prejuízos ao naufragarem nas águas do Rio Yang-Tsé. Em busca de solução para o problema, organizavam-se em grupos, levando em cada barco uma caixa de mercadorias de cada um dos companheiros. Assim, quando ocorria um naufrágio, o prejuízo era dividido entre todos, evitando que o dono da embarcação e sua família sofressem privações durante muito tempo.

Uma das formas mais definidas de cooperação foi constatada no Século XV, quando do descobrimento da América, onde foram encontradas as civilizações Asteca e Maia (região centro-americana) e Inca (Peru), vivendo em regime de verdadeira ajuda mútua. Este regime era sustentado pela organização agrária, através do qual o rei mantinha soberania sobre a terra, repartindo-a entre os súditos para a exploração e usufruto, na modalidade de propriedade familiar, passando de pai para filho desde que fossem cumpridas algumas normas, tais como:

- divisão do resultado das colheitas, proporcionalmente ao trabalho de cada um;
- reserva de uma parte como tributo ao rei e outra para o sustento das crianças e idosos;
- construção coletiva de sistemas de irrigação, a exemplo do que era feito no combate às pragas;

- obras de defesa e embelezamento nos locais a eles destinados;
- celebração coletiva de festas religiosas;
- adoção do costume de empréstimo de sementes, pelo grupo, para o próximo plantio, àquele que perdesse colheita.

A partir da segunda metade deste milênio, em meio a um regime espoliador, responsável pela convulsão social das classes populares de diversos países europeus, surgem pesquisadores que se dedicam ao estudo dos caracteres de sociedades desaparecidas. Estes, motivados talvez pelos exemplos do passado distante ou pelos modelos encontrados em épocas mais próximas, descobrem formas e ideais para a organização das classes trabalhadoras. Utopistas ou não, estudiosos da Inglaterra, França, Alemanha e outras nações da Europa, deixam experiências e obras capazes de motivar o surgimento de uma nova ordem sócio-econômica conduzindo à reformulação comunitária, em busca da felicidade individual e do bem-estar.

Durante o Século XVII, P.C. Plockboy incentivou a formação de grupos econômicos de agricultores, artesãos, marinheiros e professores para que se organizassem em associações de cooperação integral. John Bellers (1960) imaginou “Colônias Cooperativas de Trabalho”, congregando de 300 a 3.000 cooperados que poderiam reduzir as suas próprias despesas, eliminando assim o lucro de intermediários e a interferência de terceiros.

Mas, foi na primeira metade do século XIX, como forma de oposição às conseqüências do liberalismo econômico que as idéias cooperativistas começaram a ser elaboradas inspiradas também na corrente liberal dos socialistas utópicos franceses e ingleses e nas experiências associativistas (PINHO, 1982).

É neste ambiente intelectual utópico e sofrido das classes trabalhadoras que, segundo Pinho (1982) “*se criou o contexto propício para o aparecimento das cooperativas: nasceram, simultaneamente, da utopia e do desejo da massa trabalhadora de superar a miséria pelos próprios meios (auxílio-mútuo)*”.

Robert Owen foi um dos socialistas utópicos que exerceram maior influência sobre o cooperativismo nascente. Conforme Pinho (1982) para Owen, o homem é resultado de seu meio social: não é bom, nem mau por natureza. A modificação do meio social de uma forma pacífica, gradual e moderada, acarretaria mudanças também no caráter do indivíduo.

Ele combateu o lucro e a concorrência por considerá-los os principais responsáveis pelos males e injustiças sociais e pela deturpação do meio social. O lucro para ele era uma injustiça por ser tudo aquilo que se sobrepõe ao preço do custo.

Dentre os contemporâneos de seu trabalho e de suas obras que também são tidos como Precusores do Cooperativismo estão:

- François Marie Charles Fourier (1772 – 1837) – França;
- Willian King (1786 – 1865) – Inglaterra;
- Philippe Joseph Benjamin Buchez (1796 – 1865) – Bélgica;
- Sean Joseph Charles Louis Blanc (1812 – 1882) – França.

Foi na cidade de Rochdale, na região de Lancaster, na Inglaterra, que a primeira cooperativa foi constituída. Os artesãos, prejudicados pelo novo modelo industrial que substituiu o trabalho artesanal e outras atividades pelas máquinas que haviam sido inventadas, enfrentaram os problemas do desemprego, em virtude da mão-de-obra excedente, sendo levados a se preocuparem com outras alternativas. Discutindo suas dificuldades e buscando soluções para problemas que já se tornavam angustiantes em toda a Europa, eles ouviram a opinião de um companheiro que fora discípulo de Robert Owen, e decidiram pela criação de uma sociedade de consumo, baseada no cooperativismo puro. Em novembro de 1843 foi feita uma reunião para discutir as possíveis soluções de seus problemas de sobrevivência. Nessa ocasião, contando com a participação de 27 homens e uma mulher, ficou decidida a fundação de um armazém comunitário cooperativo e, durante todo um ano fizeram economia para conseguir o capital necessário. Em 24 de dezembro de 1844, inauguraram, com um capital inicial de 28 libras, o armazém cooperativo. Assim foi fundada a Rochdale Equitable Pioneers Society Limited, atuante até os dias atuais.

Dispondo de pequenos estoques de açúcar, gordura, farinha e outros gêneros de primeira necessidade, o modesto estabelecimento, administrado pelos seus próprios fundadores, foi alvo da incredulidade e da inveja dos tradicionais comerciantes da cidade. Porém, despertou a atenção dos consumidores locais e principalmente das classes trabalhadoras, pela considerável prosperidade.

Preocupados com a progressão de sua idéia, embora já existissem sociedades similares (modelo cooperativista) na própria Inglaterra e na Escócia, aperfeiçoaram um sistema de reuniões denominado “Sala da Temperança”. Através dele desenvolveram

um conjunto de princípios, conhecidos mais tarde como “Princípios Básicos do Cooperativismo”, adotados posteriormente por cooperativas surgidas em diversos países do mundo.

Charles Gide, um jovem professor universitário de economia política na cidade de Nimes, sul da França, no início do século XX, foi o principal sistematizador do pensamento cooperativo rochdaleano.

De acordo com Pinho (1982), são muito conhecidas as doze virtudes enumeradas por Gide:

- 1ª - viver melhor ou conseguir o melhor nível de vida através do auxílio-mútuo;*
- 2ª - pagar a dinheiro, a fim de evitar dívida, que considera uma das formas de escravidão;*
- 3ª - poupar sem sofrimento, já que a devolução dos ganhos, sob a forma de retorno dos excedentes, proporcionalmente às operações realizadas pelos sócios na cooperativa, permite-lhes economizar, sem sacrificar a satisfação das necessidades;*
- 4ª - suprimir os parasitas, ou seja, eliminar os intermediários, de maneira a reduzir ao mínimo os órgãos de transmissão das riquezas do produtor ao consumidor;*
- 5ª - combater o alcoolismo – finalidade educativa já acentuada pelos Pioneiros de Rochdale;*
- 6ª - interessar as mulheres nas questões sociais, pois sendo elas quem cuidam do lar e fazem as compras, devem conhecer os problemas do consumo e das cooperativas de consumo;*
- 7ª - educar economicamente o povo, tornando-o apto para a autogestão econômica e política;*
- 8ª - facilitar a todos o acesso à propriedade;*
- 9ª - reconstituir uma propriedade coletiva, através da formação de um patrimônio cooperativo, que é coletivo e está a serviço de um interesse geral e permanente, acima de nossas existências efêmeras;*
- 10ª - estabelecer o justo preço, mas remunerando convenientemente todo trabalho consagrado à produção, inclusive o trabalho de direção e os trabalhos intelectuais preparatórios;*
- 11ª - eliminar o lucro capitalista, criando a preocupação com a satisfação das necessidades dos homens e não com a obtenção de lucros;*
- 12ª - abolir os conflitos – na cooperativa de consumo, o consumidor torna-se seu próprio fornecedor; na cooperativa de produção, o operário torna-se seu próprio patrão; na cooperativa de crédito, o sacador torna-se seu próprio sacado; na cooperativa de habitação o locatário torna-se seu próprio locador, e assim por diante, de modo que toda disputa cessa pela fusão dos inimigos, ou melhor, o combate cessa por falta de combatentes.” (PINHO,1982, p.40)*

Com o objetivo continuar a obra dos Pioneiros de Rochdale, foi criada em Londres em 1895, a Aliança Cooperativa Internacional (ACI), órgão de cúpula do cooperativismo mundial, hoje com sede em Genebra, Suíça. Atualmente a ACI é a maior organização não governamental com voz, porém sem voto, participante da Organização das Nações Unidas (ONU) o que demonstra o reconhecimento mundial da sua importância.

Os objetivos fundamentais da ACI são: unir os diferentes movimentos cooperativos dos países com o fim de criar uma rede econômica internacional e fomentar a criação de um ambiente favorecedor da cooperação que evite as disputas e os conflitos econômicos. Para isso, são organizados congressos onde é discutida e disseminada a doutrina cooperativista.

2.3 Doutrina cooperativista

A doutrina cooperativista é baseada em princípios e valores. Os princípios cooperativos são as linhas orientadoras pelas quais as cooperativas levam os seus valores à prática.

A Aliança Cooperativa Internacional, em seu Congresso em Londres em 1934, proclamou os quatro primeiros princípios como essenciais e como estritamente obrigatórios, e aos outros três como importantes, porém não absolutamente indispensáveis.

A figura 1 mostra um resumo dos Princípios Básicos do Cooperativismo discutidos nos congressos da Aliança Cooperativa Internacional de 1937 e 1966.

Congressos da Aliança Cooperativa Internacional - ACI	
1937 (Paris)	1966 (Viena)
1. Adesão livre.	1. Adesão livre.
2. Gestão democrática.	2. Gestão democrática.
3. Retorno “pro-rata” das operações.	3. Distribuição das sobras: a) ao desenvolvimento da cooperativa; b) aos serviços comuns; c) aos associados “pro-rata” das operações.
4. Juros limitados ao capital.	4. Taxa limitada de juros ao capital.
5. Vendas a dinheiro.	5. Ativa cooperação entre as cooperativas, em planos locais, nacionais e internacionais (integração).
6. Desenvolvimento da educação em todos os níveis.	6. Constituição de um fundo para educação dos cooperados e do público em geral.
7. Neutralidade política, religiosa e racial.	7. Neutralidade política, religiosa, racial e social.

Figura 1 - Resumo dos princípios básicos do cooperativismo
Fonte: PINHO, 1982

Atualmente, os princípios e valores do cooperativismo, resultado do Congresso do Centenário da Aliança Cooperativa Internacional – ACI, em Manchester, Inglaterra, em 1995, são:

- **Adesão voluntária e livre:** as cooperativas são organizações voluntárias, abertas a todas as pessoas aptas a utilizar os seus serviços e a assumir as responsabilidades como membros, sem discriminação de sexo, social, racial, política e religiosa;
- **Gestão democrática pelos membros:** as cooperativas são organizações democráticas, controladas pelos seus membros, que participam ativamente na formulação de suas políticas e na tomada de decisões. Os homens e as mulheres, eleitos como representantes dos demais membros são responsáveis perante estes. Nas cooperativas de primeiro grau os membros têm igual direito de voto (um membro, um voto), também as cooperativas de grau superior são organizadas de maneira democrática;

- **Participação econômica dos membros:** Os membros contribuem eqüitativamente para o capital das suas cooperativas e controlam-no democraticamente. Parte desse capital é, normalmente, propriedade comum da cooperativa. Os membros destinam os excedentes a um ou mais dos seguintes objetivos:

- desenvolvimento de suas cooperativas, eventualmente através da criação de reservas, parte das quais, pelo menos, será indivisível;
- benefício aos membros na proporção das suas transações com a cooperativa;
- apoio a outras atividades aprovadas pelos membros;

- **Autonomia e independência:** as cooperativas são organizações autônomas, de ajuda mútua, controladas pelos seus membros. Se estas firmarem acordos com outras organizações, incluindo instituições públicas, ou recorrerem à capital externo, devem fazê-lo em condições que assegurem o controle democrático pelos seus membros e mantenham a autonomia das cooperativas;

- **Educação, formação e informação:** o claro sentido humanista dos pioneiros de Rochdale, que foi muito além da simples dimensão econômica, os levou a consagrar este princípio conhecido como a regra de ouro do cooperativismo. A educação e a formação dos seus membros, dos representantes eleitos e dos trabalhadores, é uma forma de contribuir, eficazmente, para o desenvolvimento das cooperativas. O público em geral, particularmente os jovens e os líderes de opinião, é informado sobre a natureza e as vantagens da cooperação;

- **Intercooperação:** as cooperativas servem de forma mais eficaz aos seus membros e dão mais força ao movimento cooperativo trabalhando em conjunto, através das estruturas locais, regionais, nacionais e internacionais;

- **Interesse pela comunidade:** as cooperativas trabalham para o desenvolvimento sustentado das suas comunidades através de políticas aprovadas pelos membros.

2.4 Classificação das cooperativas

As cooperativas podem ser classificadas em diferentes formas, de acordo com a abrangência da sua área de atuação e do setor, conforme o objetivo dos membros que a compõe.

Segundo sua área de ação as cooperativas podem atuar de forma local, regional, estadual e federal. De acordo com essa atuação é que as cooperativas são classificadas segundo sua área de ação em cooperativas de primeiro, de segundo ou de terceiro grau.

- **De Primeiro Grau:** São aquelas que atendem diretamente seus associados. Essas cooperativas são ainda subdivididas em cooperativas locais e regionais, considerando a sua área de atuação:
 - I. Cooperativas locais ou comunitárias: são as que sua área de limitação ao município em que se localizam, podendo estender-se, no máximo, a municípios vizinhos que não tenham uma cooperativa similar.
 - II. Cooperativas regionais: são as que possuem área de ação mais extensa, dependendo, para sua fixação, de prévia autorização do respectivo órgão normativo.

- **De Segundo Grau:** Cooperativas de segundo grau podem ser classificadas em centrais e federações.
 - I. Cooperativas centrais: são as que se propõem a organizar em comum e em maior escala, serviços relativos às atividades dos associados, podendo promover o associado, industrializar, armazenar, transportar e vender os produtos, bem como efetivar as demais operações de interesses dos mesmos, facilitando assim a utilização de seus serviços por outras cooperativas.
 - II. Federação de cooperativas: são cooperativas que se unem para atuarem em dois ou mais Estado de União sob princípios preservativos de interesses comuns, contribuindo cada um para a formação do capital social.

- **De Terceiro Grau:** Também chamadas de Confederação de Cooperativas, é o entrelaçamento de Federações em âmbito nacional.

No Brasil, as cooperativas são representadas por meio de organizações estaduais, que por sua vez são filiadas à Organização das Cooperativas Brasileiras – OCB, que participa tanto da Organização das Cooperativas Americanas – OCA, como da Aliança Cooperativa Internacional – ACI. A figura 1 demonstra o número de cooperativas segundo sua área de atuação que estão ligadas à OCB, bem como o total de cooperados em dezembro de 2003.

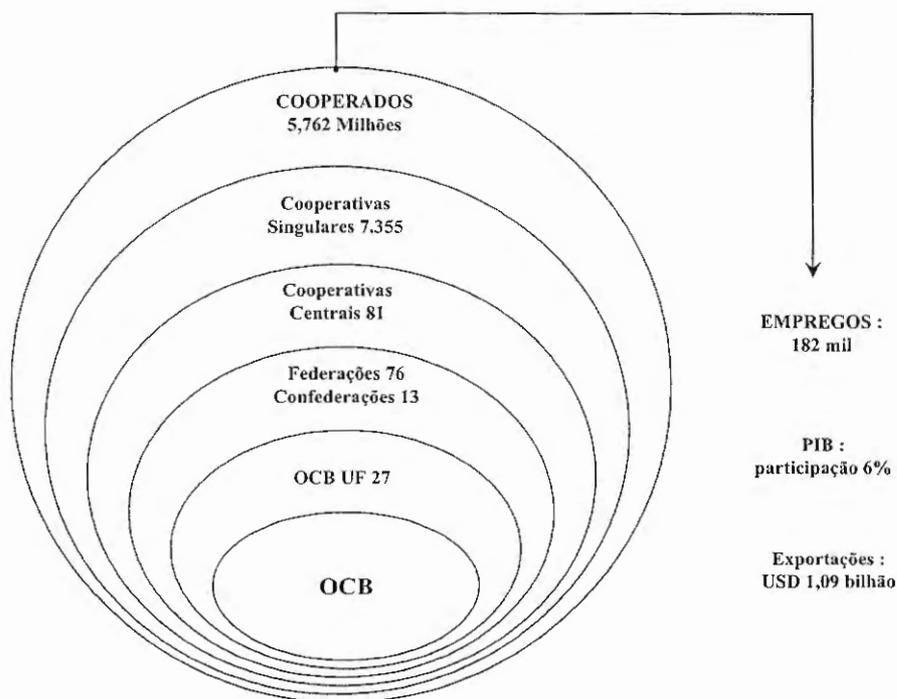


Figura 2 - Estrutura do cooperativismo no Brasil
Fonte: OCB (2004)

Quanto à natureza das atividades econômicas as sociedades cooperativas poderão adotar por objeto qualquer gênero de serviço, operação ou atividade lícita, de acordo com o interesse dos cooperados.

Dentre os principais ramos de atividade e seus respectivos objetivos, destacam-se:

- **Agropecuária:** destina-se ao fornecimento de insumos e a comercialização, beneficiamento e industrialização da produção agropecuária dos cooperados;

- **Consumo:** de uma maneira geral é constituída com o objetivo de fornecer gêneros de primeira necessidade e bens de consumo aos cooperados, estes geralmente empregados de determinada empresa;
- **Crédito tipo Luzzatti:** funcionam como bancos populares, oferecendo sempre as melhores taxas de juros do mercado, filiando pessoas físicas de todos os segmentos;
- **Crédito rural:** visa captar recursos destinados ao financiamento das atividades rurais, geralmente trabalhando em conjunto com cooperativas agropecuárias;
- **Crédito Urbano:** cooperativa formada por funcionários de uma dada empresa ou por uma categoria profissional. Presta ao seu quadro social, com vantagens significativas, todos os serviços bancários convencionais;
- **Infra-estrutura:** atende a pequenas e médias propriedades rurais fornecendo energia elétrica e responsabilizando-se pela distribuição e manutenção de sistema elétrico; atuam também no setor de telefonia e realizam ações que visam o desenvolvimento agropecuário e agroindustrial;
- **Trabalho:** agrupa trabalhadores de determinada categoria profissional ou de múltiplas profissões visando prestar à sociedade um serviço de melhor qualidade e assegurar a melhor remuneração e condição de trabalho para seus cooperados;
- **Educacional:** objetivam atender ao ensino fundamental, fornecendo aos alunos e professores material escolar a preços acessíveis ou para atender às escolas agrotécnicas, nas quais os alunos são cooperados e a produção por eles obtida é comercializada pela cooperativa. Em ambos os casos os principais objetivos são: educar os alunos dentro dos princípios do cooperativismo; e buscar a economia de escala e oferecer ensino de melhor qualidade;

- **Habitacional:** tem o objetivo de proporcionar aos cooperados a construção e aquisição da casa própria, a preço de custo, e a integração sócio-comunitária entre eles. Os recursos para a realização desses empreendimentos tanto podem ser próprios (autofinanciamento), como obtidos em instituições dos sistemas oficiais de financiamento ou junto a investidores internacionais;
- **Mineral:** cooperativa que visa agrupar mineradores, beneficiar e comercializar os produtos da mineração;
- **Produção:** reúne pessoas com objetivos comuns na exploração de quaisquer atividades produtivas, atendendo com maior expressividade nos setores agropecuário e industrial;
- **Saúde:** constituída por médicos, dentistas, psicólogos ou outros profissionais de atividades afins, tendo por objetivo a prestação de serviços da respectiva especialidade, a preços mais acessíveis do que o de mercado;
- **Especial:** formada por pessoas de menor idade ou relativamente incapazes, necessitando de um tutor para o seu funcionamento; não são, portanto, plenamente autogestionadas;

A seguir, a tabela I mostra o número de cooperados, cooperativas e empregados por cada ramo de cooperativa. Conforme pode ser observado, existe uma variação na relação entre o número de cooperativas e o número de cooperados e empregados. A cooperativa de crédito, por exemplo, é o terceiro maior ramo em número de cooperativas mas é o segundo maior em número de cooperados e de empregados o que consolida a sua importância na economia nacional.

Tabela 1 – Número de cooperativas, cooperados e empregados por ramo

Ramo	Cooperativas	Cooperados	Empregados
AGROPECUÁRIO	1.519	940.482	110.910
CONSUMO	158	1.920.311	7.219
CRÉDITO	1.115	1.439.644	23.291
EDUCACIONAL	303	98.970	2.874
ESPECIAL	7	2.083	6
HABITACIONAL	314	104.908	2.472
INFRAESTRUTURA	172	575.256	5.500
MINERAL	34	48.830	35
PRODUÇÃO	113	9.559	315
SAÚDE	878	261.871	23.267
TRABALHO	2.024	311.856	4.036
TRANSPORTE	706	48.552	2.099
TURISMO E LAZER	12	396	2
Total	7.355	5.762.718	182.026

Fonte: OCB (2004)

A partir dessa tabela podem ser analisados os dados comparativamente e em percentuais considerando a distribuição do total de cooperativas, do número de cooperados e de empregados em cada ramo de cooperativa conforme visto a seguir.

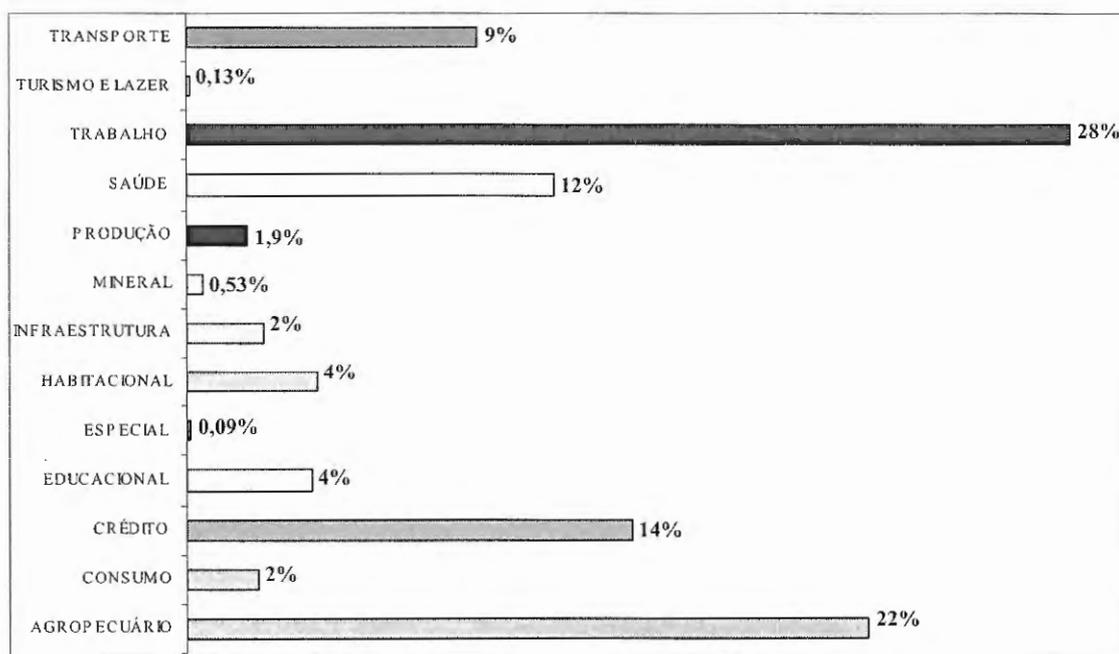


Figura 3 - Gráfico de porcentagem de cooperativas por ramo de atuação
Fonte de dados: OCB (2004)

No Brasil, devido ao alto índice de desemprego e às vantagens tributárias quando se contrata os serviços de uma cooperativa de trabalho, esse é o ramo com maior número de cooperativas, conforme mostra a figura 3. As cooperativas agropecuárias,

que possuem um reconhecimento pelos serviços que prestam aos seus associados e pelo desenvolvimento que promovem nas regiões onde atuam, também são um ramo representativo no meio cooperativista nacional. O terceiro ramo que mais se destaca é o das cooperativas de crédito com 14% ou 1.115 cooperativas no país. Em dezembro de 2002 esse ramo contava com 1.066 cooperativas em funcionamento, mas, conforme BACEN (2003), no mesmo período já haviam sido autorizadas a funcionar 1.430 cooperativas de crédito. Essa diferença ocorre devido ao tempo necessário para adequações e definições antes do início das atividades oferecidas por essas cooperativas. Assim, muitas cooperativas conseguiram a autorização do Banco Central mas não começavam a funcionar imediatamente após esta concessão.

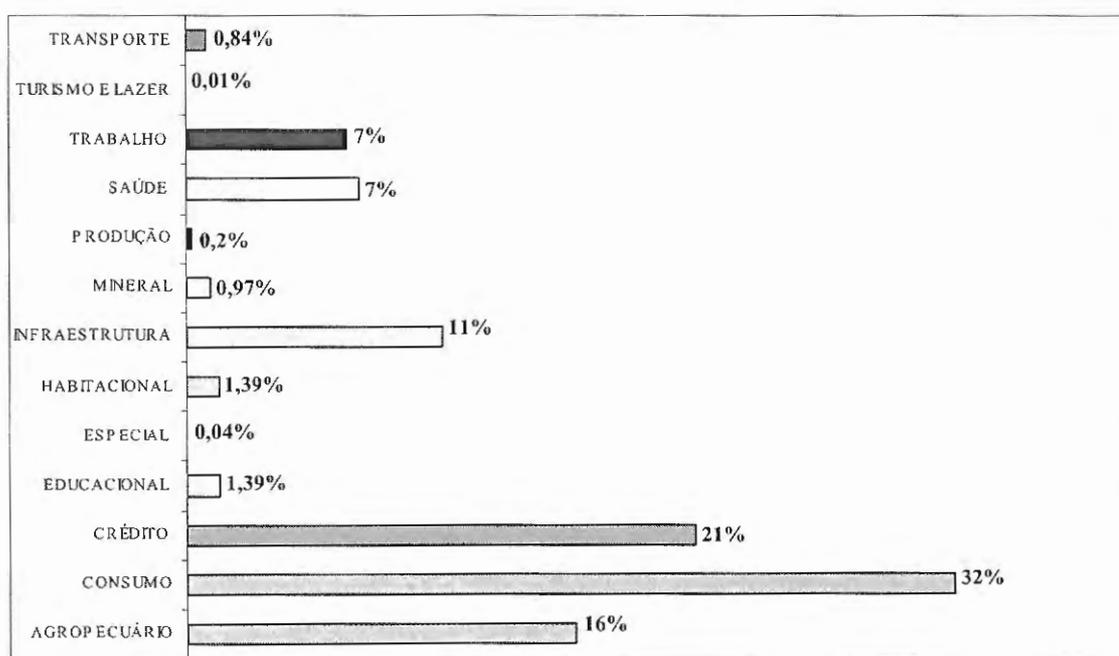


Figura 4 - Gráfico de porcentagem de cooperados por ramo de atuação das cooperativas
Fonte de dados: OCB (2004)

Na análise pela porcentagem de cooperados (figura 4), pode-se observar em destaque as cooperativas de consumo, crédito e agropecuário. No caso das cooperativas de consumo normalmente há um grande número de cooperados por cooperativa, em média 10.000 cooperados para cada cooperativa. Isso é compreensível quando se analisa o objetivo desse ramo do cooperativismo (que é proporcionar poder de compra a preços menores) e a pequena estrutura necessária para atender aos associados, quando comparada a outros ramos como o agropecuário, por exemplo.

O número de cooperados no ramo agropecuário também reflete a tendência nacional para o agronegócio que representa, atualmente, cerca de 27% do PIB brasileiro. Os 870.000 cooperados das cooperativas agrícolas são basicamente pequenos produtores que, juntos, conseguem maiores volumes e preços, além do apoio técnico da cooperativa.

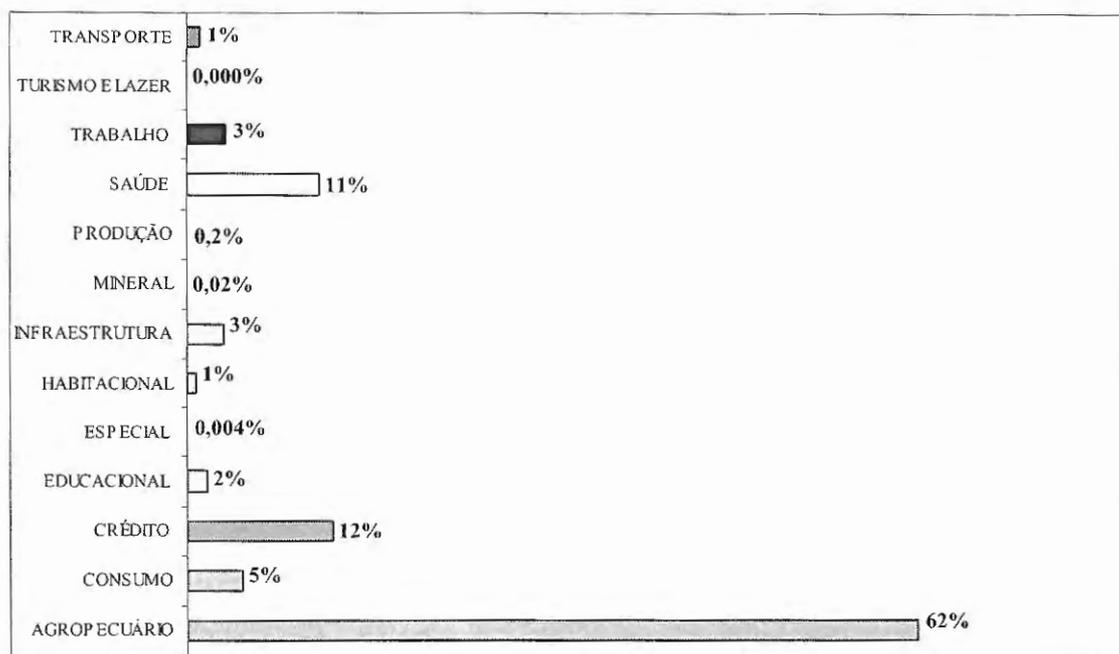


Figura 5 - Gráfico de porcentagem de empregados por ramo de atuação das cooperativas
Fonte de dados: OCB (2004)

No gráfico apresentado acima (figura 5) o setor agropecuário se apresenta em destaque. Esse ramo, além de ser o segundo com o maior número de cooperativas (1.519 cooperativas ou 22% do total de cooperativas existentes no Brasil) também emprega muitos trabalhadores, ocupando a primeira posição com 110.910 empregos oferecidos. Conforme comentado anteriormente, as cooperativas agrícolas representam um importante papel no desenvolvimento da economia de um país como o Brasil. Com uma forte ligação com as cooperativas agrícolas, as cooperativas de crédito também empregam grande parte dos trabalhadores ligados a esse segmento (14%) colaborando também para melhorar a situação econômica-social do país. O ramo do trabalho, apesar de ser em maior número de cooperativas (28%) emprega apenas 3% dos trabalhadores ligados às cooperativas. Isso se deve à característica específica desse tipo de cooperativa que existe para prestar serviços à comunidade, sendo que os próprios cooperados são

esses prestadores de serviços. No entanto, no Brasil, apenas 8% da população estão direta ou indiretamente vinculados a uma cooperativa e o fomento ao cooperativismo é uma das ações planejadas no atual governo federal (GRUPO TÉCNICO DE TRABALHO INTERMINISTERIAL DO COOPERATIVISMO – GTI, 2003).

Diante dos dados comparativos apresentados (figuras 3,4 e 5) verifica-se o destaque das cooperativas de crédito e conseqüentemente sua importância no cenário atual. Essas cooperativas, além de desempenhar o seu papel de desenvolvimento dos cooperados, também empregam muitos trabalhadores. Dessa forma, observa-se a necessidade de estudos nesse ramo para que possam existir mais e melhores cooperativas crédito atuantes.

2.5 A autogestão cooperativa

A autogestão cooperativa, de acordo com Pinho (1982a), no sentido etimológico, é entendida como a gestão da cooperativa pelos próprios associados, uma forma de democratização das decisões em organizações econômicas simples ou complexas.

Toda cooperativa, desde os seus primórdios é administrada através de autogestão. Isso significa que todos os indivíduos atuam como colaboradores de si mesmos, no sentido de os objetivos coletivos determinarem a atuação individual, que, por sua vez, é auto-administrada em conjunto.

Essa forma de administrar, de um lado transfere parcial, ou totalmente, o poder de decisão a todos os membros da cooperativa. Mas, por outro lado, exige uma participação ativa do cooperado na democracia, ou seja, no poder.

Conforme Pinho (1982a), a participação dos cooperados na gestão da cooperativa tem como objetivo:

- *“Organização do quadro social;*
- *Transparência administrativo-financeira;*
- *Comunicação direção/cooperados;*
- *Autonomia econômico-financeira;*
- *Capacitação técnico-cooperativista.*

Cujos mecanismos a serem utilizados podem ser:

- *Comissões;*
- *Comitês;*
- *Núcleos.” (PINHO, 1982a, p.68)*

Ao implantar o processo autogestário na cooperativa amplia-se a discussão sobre temas importantes, cujo mérito pelo sucesso ou a conseqüência do fracasso deve ser de todo o quadro social, não importando se é apenas cooperado ou se é cooperado-dirigente.

A organização do quadro social da cooperativa, e a conseqüente prática da autogestão, será mais eficaz se os assuntos a seguir forem discutidos por todos os cooperados e não apenas pelos dirigentes:

- Plano de ação da cooperativa;
- Orçamento;
- Elaboração participativa de propostas a serem discutidas em assembléia;
- Balanço da cooperativa;
- Prestação de contas;
- Formação de chapas a concorrerem nas eleições para os órgãos de administração e fiscalização da cooperativa.

Isso demonstra a fundamental importância da atuação dos cooperados na administração da cooperativa dando suporte às decisões de maior significado na sociedade.

Como resultados práticos da autogestão podem ser observados:

- Maior segurança e transparência da cooperativa perante os cooperados;
- Melhor organização do quadro social;
- Melhoria do nível cultural do cooperado e sua família;
- Dirigentes e conselheiros melhores preparados;
- Desenvolvimento e aperfeiçoamento dos funcionários através da capacitação, reciclagem e treinamento;
- Melhoria do processo comunicativo entre cooperados e direção;
- Melhoria do desenvolvimento da empresa cooperativa e do cooperado;
- Efetiva participação do cooperado na vida da cooperativa e maior responsabilidade individual;
- Integração do sistema Cooperativo;
- Desenvolvimento do potencial intelectual do cooperado.

A autogestão leva cada indivíduo à auto-educação, exige uma reeducação de valores e perspectivas, leva a uma descoberta pessoal cotidiana, revelada nas tarefas realizadas em grupos e em permanente cooperação coletiva.

2.6 Cooperativismo no Brasil

A partir de 1888, no Brasil, quando alguns poucos trabalhadores começaram a se instalar nos principais centros urbanos, principalmente no Rio de Janeiro e em São Paulo, a necessidade de organizar associações passou a existir. Mas, somente a partir de 1891, com a Constituição Republicana que assegurou a liberdade de associação e, com o Estado legislando sobre associativismo rural, é que houve um ambiente mais propício à criação das primeiras cooperativas.

O registro oficial da primeira cooperativa no Brasil data de 1891, com a fundação da Associação Cooperativa dos Empregados da Companhia Telefônica, em Limeira, Estado de São Paulo (PINHO, 1982).

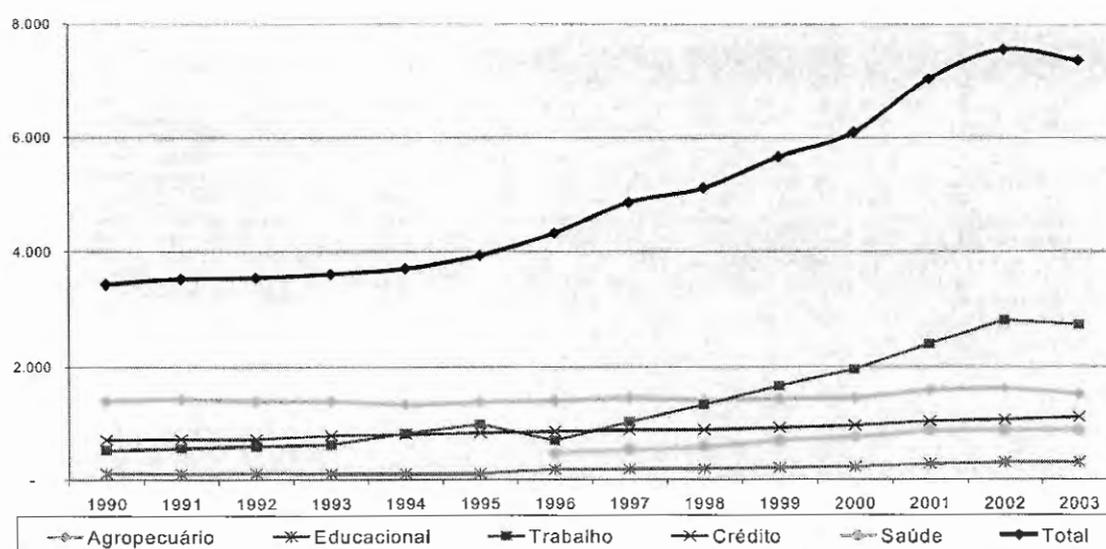
Nos anos seguintes surgem outras cooperativas, como a Cooperativa Militar de Consumo do Rio de Janeiro, então Distrito Federal (1894), a Cooperativa de Consumo de Camaragibe, em Pernambuco (1895) e a Cooperativa de Consumo dos Empregados da Companhia Paulista de Estradas de Ferro, em Campinas, Estado de São Paulo (1897).

A partir de 1902, o padre jesuíta Theodor Amstad fundou as primeiras Caixas Rurais Raiffeisen, no Rio Grande do Sul. E, no ano de 1907, surgem as primeiras iniciativas de constituição de cooperativas agrícolas, em Minas Gerais, como resultado da propaganda do estadista João Pinheiro. No Estado do Rio de Janeiro, a campanha iniciada por Plácido de Melo, em 1908, resultou na criação de algumas cooperativas raiffeiseanas. Mas foi a partir do ano de 1932 que se verificou o aparecimento de um maior número de cooperativas, como consequência do Decreto no 22.239/32 que definia e autorizava novas formas de cooperativismo no Brasil e de campanhas divulgadas pelo Governo Federal e por alguns Estados.

No ano de 1969, em Belo Horizonte, durante o IV Congresso Brasileiro de Cooperativismo, foi criado o órgão nacional de representação, a Organização das Cooperativas Brasileiras (OCB), atualmente com sede em Brasília. Contudo, sua existência legal e institucional foi consagrada somente dois anos depois, por meio da

Lei no 5.764/71. Além de representar o cooperativismo nacional, a OCB presta assessoria técnica ao Governo Federal, mantém serviços de apoio às Organizações Estaduais (OCE's) e às cooperativas, promove a integração e o fortalecimento do cooperativismo, além de fomentar e orientar a constituição de novas cooperativas.

Na figura 6 pode-se observar a evolução e situação atual dos principais ramos de cooperativas sendo eles: agropecuário, educacional, trabalho, crédito e saúde. Alguns fatores tais como planos econômicos e políticas voltadas para o cooperativismo com especificações na legislação favorecendo-o foram grandes influências nessa evolução das cooperativas.



Obs.: 1.) de 1990 a 1995 as cooperativas médicas faziam parte do ramo de trabalho. A partir de 1996, elas foram excluídas daquele ramo.
2.) Ano 2002 - As cooperativas de transporte estão incluídas no Ramo Trabalho, apesar de ter sido criado o Ramo Transporte em julho/2001.
Fonte: Núcleo Banco de Dados - elaboração: GETEC/OCB

Figura 6 – Evolução do número de cooperativas, dos principais ramos, registradas na OCB, desde 1990.
Fonte: OCB (2004)

A partir da década de 90, o cooperativismo brasileiro vem apresentando um crescimento efetivo no número de organizações que se acentuou a partir da metade dessa mesma década. Isso se deve, dentre outros fatores, ao novo cenário econômico brasileiro que se instalou no Brasil a partir de 1994 com o processo de estabilização monetária (Plano Real). Além disso, o processo massivo de terceirização das atividades públicas e privadas que favoreceram as cooperativas com um respaldo de um dispositivo legal também influenciou neste cenário de crescimento das cooperativas.

Essa legislação específica para as cooperativas, assim como em outros países, também é estabelecida no Brasil. O cooperativismo é caracterizado na Lei nº 5.764 de

16 de dezembro de 1971, como uma atividade econômica de proveito comum sem o objetivo de lucro. Nos artigos 3º e 4º estão expostos os princípios doutrinários da Associação Internacional de Cooperativas - AICI. O artigo 5º assegura o direito do uso da nomenclatura cooperativa, e o artigo 38 declara a assembléia geral como órgão máximo de decisão da cooperativa.

Na Constituição Brasileira de outubro de 1988 têm-se as seguintes citações:

- III. Artigo 5º - parágrafo XVIII, é vedada a interferência estatal no funcionamento das cooperativas, que hoje são de livre constituição;
- IV. Artigo 146 – parágrafo 3º, item c, é assumido o ato da cooperação de forma diferenciada do ato comercial, também para fins de tributação;
- V. Artigo 174 – parágrafo 2º, o Estado e a lei são obrigados a apoiar e estimular o cooperativismo e outras formas de associativismo.

Na figura 6 também pode-se observar um expressivo aumento do número de cooperativas de trabalho. Este fato possivelmente tenha uma relação com o aumento na taxa de desemprego e a aceleração do processo de terceirização que impeliram os trabalhadores a buscar novas formas de organização. O declínio no número dessas cooperativas entre 1995 e 1996 se deve ao fato de ter havido uma desvinculação das cooperativas de saúde e transporte do ramo trabalho que formaram seu próprio ramo. As cooperativas de crédito, que serão vistas detalhadamente no capítulo a seguir, demonstraram um crescimento estável neste período.

3 COOPERATIVAS DE CRÉDITO

Neste capítulo é apresentado especificamente o ramo das cooperativas de crédito. Um histórico geral e os modelos originais dessas cooperativas são vistos de forma resumida tendo mais enfoque as cooperativas de crédito no Brasil, sua história, estrutura e participação no sistema financeiro nacional. Além disso, é feita uma consideração sobre sua gestão e eficiência no cenário atual.

3.1 Histórico

Quatro anos depois de fundada a primeira cooperativa, em 1848 Friedrich Wilhelm Raiffeisen fundava na Alemanha a primeira cooperativa de crédito. As cooperativas criadas por Raiffeisen eram tipicamente rurais. Suas características serão apresentadas detalhadamente neste capítulo.

O também alemão, Herman Schulze, foi o pioneiro na fundação de cooperativas de crédito urbanas. Em 1850, organizou a constituição de uma cooperativa de crédito na cidade alemã Delitzsch. Essas cooperativas tipo Schulze-Delitzsch passariam a ser conhecidas como bancos populares.

Em 1865, na cidade de Milão, Luigi Luzzatti organiza a constituição da primeira cooperativa de crédito na Itália. No Brasil, nas décadas de 40 e 60, esse tipo de cooperativa (Luzzatti) foi muito popular conforme será apresentado adiante.

O jornalista Alphonse Desjardins fundou em 6 de dezembro de 1900, na província canadense de Quebec, a primeira cooperativa de crédito das Américas. Atualmente as cooperativas Desjardins são conhecidas como cooperativas de crédito mútuo.

3.2 Modelos de cooperativas de crédito

Experiências de alguns países europeus, principalmente Alemanha e Itália contribuíram na normatização das cooperativas de crédito, além das normas rochdaleanas já citadas. As particularidades regionais imprimiram diferentes características formando assim vários subtipos de cooperativas de crédito. Pode-se observar que o nome dado a cada modelo, normalmente é de seu criador.

Destinadas a atender aos agricultores, as primeiras cooperativas de crédito na Alemanha, do tipo **Raiffeisen**, tinham como principais características a responsabilidade ilimitada e solidária dos associados, a singularidade dos votos dos sócios, independente do número de quotas-partes, entre outras (BACEN, 2003). O sucesso das cooperativas, não somente na Alemanha, mas em outros países, incentivou inclusive o seu fundador Friedrich Wilhelm Raiffeisen a publicar um livro sobre o assunto. Ainda hoje, esse tipo de cooperativa é muito popular na Alemanha.

Conforme Pinho (1982) as características das cooperativas raiffeiseanas são:

- *“fundam-se no princípio cristão do amor ao próximo;*
- *admitem auxílio de caráter filantrópico, embora prefiram o princípio da entreajuda;*
- *dão grande importância à formação moral dos associados, os quais se responsabilizam, de modo solidário e ilimitado, quanto às obrigações contraídas pela cooperativa;*
- *preconizam a organização de um banco central para atender às necessidades das diversas cooperativas de crédito;*
- *não remuneram os dirigentes da sociedade; e*
- *não distribuem retorno.”* (PINHO, 1982, p.43)

O modelo **Schulze-Delitzch**, idealizado por Schulze, atende principalmente à classe média urbana (artesãos, comerciantes, pequenos patrões), mas permite a participação de todas as categorias econômicas, não ocorrendo um caráter fechado de organização profissional. Além dessa característica da cooperativa de crédito de Schulze-Delitzsch, outras são citadas por Pinho (1982):

- *adota o princípio de “self-help”, recusando auxílio do Estado ou de caráter filantrópico. Desse modo, o capital da sociedade é constituído pelos próprios associados através de quotas-partes;*
- *o fundo de reserva é limitado, geralmente, a 10% (dez por cento) do capital subscrito;*
- *o lucro é distribuído entre sócios sob a forma de dividendo;*
- *os sócios respondem de modo solidário e ilimitado, pelos negócios da sociedade.” (PINHO, 1982, p.43)*

As cooperativas que seguem os sistemas **Luzzatti, Haas e Wollemborg** se baseiam nos modelo de Schulze-Delitzch e Raiffeisen com algumas adaptações às novas condições econômico-sociais de cada país. Luigi Luzzatti, na Itália, foi o fundador de bancos populares que se inspiraram no modelo de Schulze-Delitzch com algumas modificações. Essas cooperativas do tipo Luzzatti não exigiam vínculo para associação, ou seja, não era necessário fazer parte de um mesmo ramo de produção ou negócios, somente era considerado um certo limite geográfico (bairro, município, etc); eram concedidos empréstimos de pequeno valor sem garantias reais e a responsabilidade do associado era limitada ao valor do capital subscrito.

Conforme Pinho (1982) algumas outras características desse tipo de cooperativa são:

- *“adotam o princípio do “self-help”, embora admitam ajuda estatal. Esta deve ser, todavia, apenas supletiva, desaparecendo tão logo a própria sociedade esteja em condições de resolver os seus problemas;*
- *dão grande importância à conduta dos associados, dos quais exigem sérias qualidades morais e fiscalização recíproca. Adotam a máxima: “convertire in capital l’onestà”, a fim de criar em torno da sociedade uma atmosfera moral de confiança;*
- *concedem empréstimo mediante palavra de honra;*
- *não remuneram os administradores da sociedade.” (PINHO,1982, p.44)*

Por volta de 1883, na Alemanha, as cooperativas Haas se destinavam a consolidar a independência dos agricultores. Esses tipos de cooperativas de crédito são vistas como uma transição entre os tipos Schulze-Delitzch e Raiffeisen.

De Raiffeisen, Haas conserva a idéia de limitar a atividade da cooperativa a um círculo restrito, e também de agrupar as cooperativas em federações. E de Schulze-

Delitzch, Haas conserva o caráter econômico da sociedade, renunciando assim, aos aspectos éticos e cristãos acentuados por Raiffeisen (PINHO, 1982).

As outras cooperativas de crédito Wollemborg, criadas por Wollemborg (1859-1932) em Pádua, admitem a responsabilidade solidária e ilimitada dos associados, não remuneram os dirigentes e não distribuem retorno.

O modelo **Desjardins**, de acordo com Pinho (1982), é uma síntese de Schulze-Delitzch, Raiffeisen e Luzzatti incluindo a tradição dos “*saving banks*” dos Estados Unidos e dos ensinamentos de Leão XIII e Pio X.

“Desjardins buscou conduzir os camponeses, artesãos e operários à responsabilidade de auto-direção de seus próprios destinos, em base democrática, de auto-proteção contra as taxas usuárias de juros e os abusos de crédito, bem como do engajamento consciente na via do progresso social.”(PINHO, 1982, p.47)

As cooperativas criadas por Desjardins tinham como principal característica a existência de um ponto comum entre os sócios, conforme BACEN (2003), reunindo grupos homogêneos como os de clubes, trabalhadores de uma mesma fábrica, funcionários públicos etc.

A expansão dessas cooperativas em todos os continentes teve como resultado a união das cooperativas singulares ou de primeiro grau em centrais ou federações e, destas em confederações. A CUNA - Credit Union National Association, passou da atuação local a nacional chegando enfim a internacional e transformando-se, em 1971, no atual Conselho Mundial de Cooperativas de Economia e Crédito Mútuo - WOCCU (World Council of Credit Unions), com sede em Madison (Wisconsin, EUA). Atualmente, A WOCCU possui atualmente 112 milhões de membros entre associações de crédito regionais e nacionais em 90 países afiliados.

3.3 Cooperativas de Crédito no Brasil

No Brasil, o surgimento do cooperativismo de crédito se deu no início do século XX em dois movimentos (PINHO,1982):

- no Estado do Rio Grande do Sul, difundido pelo Jesuíta Theodor Amstad, considerado o precursor do cooperativismo de crédito no Brasil, e;

- no Estado do Rio de Janeiro, defendido por Plácido de Melo, resultando, em 1908, na criação da Caixa Econômica Rural de Raiffeisen.

Foi em Linha Imperial, município de Nova Petrópolis (RS), que Amstad constituiu formalmente a primeira cooperativa de crédito, em 28 de dezembro de 1902, sob a denominação de Caixa de Economia e Empréstimos Amstad. Essa cooperativa, do tipo raiffeisen, continua em atividade operando atualmente sob a denominação de Sicred Pioneira no mesmo município de Nova Petrópolis.

Em 1906, no município de Lajedo (RS), foi constituída a primeira cooperativa de crédito do tipo luzzatti no Brasil, denominada Caixa Econômica de Empréstimo de Lajedo. Ainda hoje em atividade, essa cooperativa se encontra sob a denominação de Cooperativa de Crédito de Lajedo (BACEN, 2003).

A primeira norma a disciplinar o funcionamento das sociedades cooperativas no Brasil foi editada em 05 de janeiro de 1907 (Decreto do Poder Legislativo 1637). De acordo com essa norma, as cooperativas poderiam ser organizadas sob a forma de sociedades anônimas, sociedades em nome coletivo ou comandita, sendo regidas por leis específicas. Permitia-se, ainda, às cooperativas receberem dinheiro a juros, não só dos sócios, como de pessoas estranhas à sociedade.

Em 1925, em Porto Alegre (RS), foi fundada a primeira cooperativa central unicamente de crédito no Brasil, a Central das Caixas Rurais da União Popular do Estado do Rio Grande do Sul. Essa central contava, na sua fundação, com 18 cooperativas e chegou em 1967, a congregar 55 cooperativas de crédito singulares do tipo raiffeisen nos estados do rio Grande do Sul e Santa Catarina. Porém, nos outros estados brasileiros não foi observada a disseminação desta forma de cooperação.

O fato desse movimento ter sido implantado entre os colonos alemães e teuto-brasileiros, considerados por Mendes (1984) mais sensíveis à prática de poupança e da cooperação às idéias associativistas, é tido como um dos fatores responsáveis pelo sucesso obtido.

Foi em 1964 que as cooperativas de crédito equipararam-se às instituições financeiras, passando a ser fiscalizadas pelo Banco Central do Brasil, o que antes era feito pelo Ministério da Agricultura.

Em meados da década de sessenta, com as novas diretrizes do governo para a política financeira, as Caixas foram consideradas organizações inadequadas e foi necessária a sua reestruturação sob as características de cooperativa de crédito rural, ou seja, constituídas somente entre agricultores, operando restritamente entre eles e,

reservados apenas 20% dos empréstimos para consumo. Em consequência, foi fechada a cooperativa central, considerada como defeituosa e distorcida e operando fora da sua faixa legal. Isso dificultou a recomposição do movimento que passou a contar com cerca de quinze cooperativas apenas.

Nessa época, outros modelos de cooperativismo também foram difundidos. Exemplo disso são os Bancos Luzzatti que, embora não tão significativos em termos de agrupamento, também tiveram sua importância no desenvolvimento das cooperativas de crédito.

Por serem localizados predominantemente na área urbana, os Bancos Luzzatti eram mais vulneráveis à deterioração e ao descumprimento da doutrina. Isso criava um clima de desconfiança entre os sócios que, aos poucos se desligavam, deixando a cooperativa entregue a um pequeno grupo que se beneficiava com a prática de operações puramente bancárias, de risco ou agiotagem.

Essas deturpações operacionais agravaram-se a ponto de se constituírem em escândalos públicos, o que desmoralizou todo o sistema. O fracasso desse sistema motivou a busca por novos caminhos que culminaram na adoção de um programa de cooperativas de economia e crédito-mútuo tipo CUNA – *Credit Union National Assocation*, entidade de 3º grau das cooperativas de crédito mútuo dos Estados Unidos que apoiou o desenvolvimento das cooperativas de crédito no Brasil. A Resolução do Banco Central n. 2.771 de 30 de agosto de 2000, ressalta que não serão concedidas autorizações para funcionamento de cooperativas de crédito do tipo Luzzatti, permanecendo apenas as que já estão em funcionamento.

Atualmente, as cooperativas singulares de crédito no Brasil, definidas na Lei n. 5.764/71, no artigo 6º, parágrafo 1º, classificam-se quanto à natureza, em Cooperativas de Crédito Rural, de Crédito Mútuo e de Crédito do tipo Luzatti, conforme Resolução n.2.771, de 30 de agosto de 2000, do Conselho Monetário Nacional (CMN).

3.4 Cooperativas de crédito e o Sistema Financeiro Nacional

Dentro do Sistema Financeiro Nacional, no Brasil, as cooperativas de crédito são classificadas como instituições financeiras porém, não bancárias, conforme pode ser visto no ANEXO A – Sistema Financeiro Nacional. Nessa condição têm seu funcionamento autorizado pelo Banco Central, sendo assim subordinadas aos

normativos próprios, aprovados pelo Conselho Monetário Nacional, que faz uso das atribuições que lhe são conferidas pela Lei n.4595/64.

Até 1996, essas cooperativas enfrentavam algumas barreiras legais, principalmente de acesso à câmara de compensação de cheques e outros papéis, e ao mercado interfinanceiro. Estes serviços eram prestados por instituições financeiras, o que representava um custo muito mais elevado em relação ao praticado pelos bancos cooperativos. Para solucionar estes problemas operacionais, o Conselho Monetário Nacional (CMN), através da Resolução 2.193, autorizou e regulamentou a criação dos bancos cooperativos.

Assim, foi constituído em 1995 pelas cooperativas que fazem parte do SICRED - Sistema de Crédito Cooperativo, o Bansicred, primeiro banco cooperativo privado do Brasil. Atualmente esse sistema conta com 128 cooperativas de crédito nos Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Mato Grosso do Sul e Mato Grosso. A função do Bansicred é atuar como instrumento das cooperativas de crédito para acessar o mercado financeiro e programas especiais de financiamento, além de administrar em escala os recursos desse sistema e desenvolver produtos cooperativos.

No ano seguinte também foi constituído o Bancoob para prestar serviços de natureza financeira, operacional e consultiva às cooperativas. O Bancoob atua como braço financeiro das cooperativas, que constituem, por sua vez, a rede operacional utilizada por ele. As cooperativas centrais detêm todas as ações ordinárias do Bancoob e as singulares, as preferenciais.

Ao mesmo tempo, o processo de integração e articulação entre os diversos sistemas cooperativos de crédito regionais culminou na institucionalização do SICOOB – Sistema de Cooperativas de Crédito do Brasil que é constituído por 15 Cooperativas Centrais em 14 estados brasileiros, suas Cooperativas de Crédito associadas e o BANCOOB. As entidades participantes do SICOOB são independentes, administrativa e juridicamente. No entanto, estão integradas operacionalmente, funcionando como uma rede, conforme visto na Figura 7.



Figura 7 - Estrutura do SICOOB
Fonte: BANCOOB (2003)

O Bancoob, com sede em Brasília, por meio das cooperativas singulares, atua em 12 unidades da Federação, dispondo de uma vasta capilaridade operacional, o que lhe confere um significativo potencial de crescimento. Por meio do Bancoob, a liquidez do SICOOB é rentabilizada no mercado financeiro, além de permitir o acesso das cooperativas aos programas de repasses de recursos governamentais. O banco também presta, por meio das cooperativas aos seus associados, todos os serviços bancários normalmente oferecidos pelos bancos, alcançando seu objetivo de autonomia operacional.

As cooperativas de crédito são instituições financeiras autorizadas a funcionar pelo Banco Central do Brasil, independentes e autônomas, e possuem CNPJ e sede própria, com Diretoria eleita entre seus associados, fiscalizadas por um Conselho Fiscal e pelo Banco Central do Brasil, assim, não são caracterizadas como agências do Bancoob. Elas recebem depósitos à vista e a prazo, efetuam empréstimos e prestam outros serviços de natureza bancária aos seus sócios cooperados. No entanto, não possuem acesso ao serviço de compensação de cheques e outros documentos, nem à reserva bancária devido à legislação que rege as cooperativas de crédito. Assim, elas dependem de um convênio com um banco para que os cheques, recebidos como depósitos dos seus sócios cooperados e, também, emitidos por eles, possam ser compensados. Nesse contexto os bancos cooperativos desempenham o seu papel como instituição prestadora de serviços operacionais e financeiros às cooperativas de crédito. Conforme Simões (2003), os bancos cooperativos cobram taxas inferiores às praticas

pelos bancos comerciais. O Bancoob, por exemplo, com índice de inadimplência desprezível, cobra entre 2,5 e 3,5% de juros nos empréstimos pessoais, metade do habitualmente cobrado pelos outros bancos; a taxa de juros do cheque especial, que gira em torno de 10% em outras instituições, no BANCOOB, flutua entre 4 e 4,5%.

A figura 8 demonstra a relação entre as cooperativas de crédito, seus associados e os bancos cooperativos.

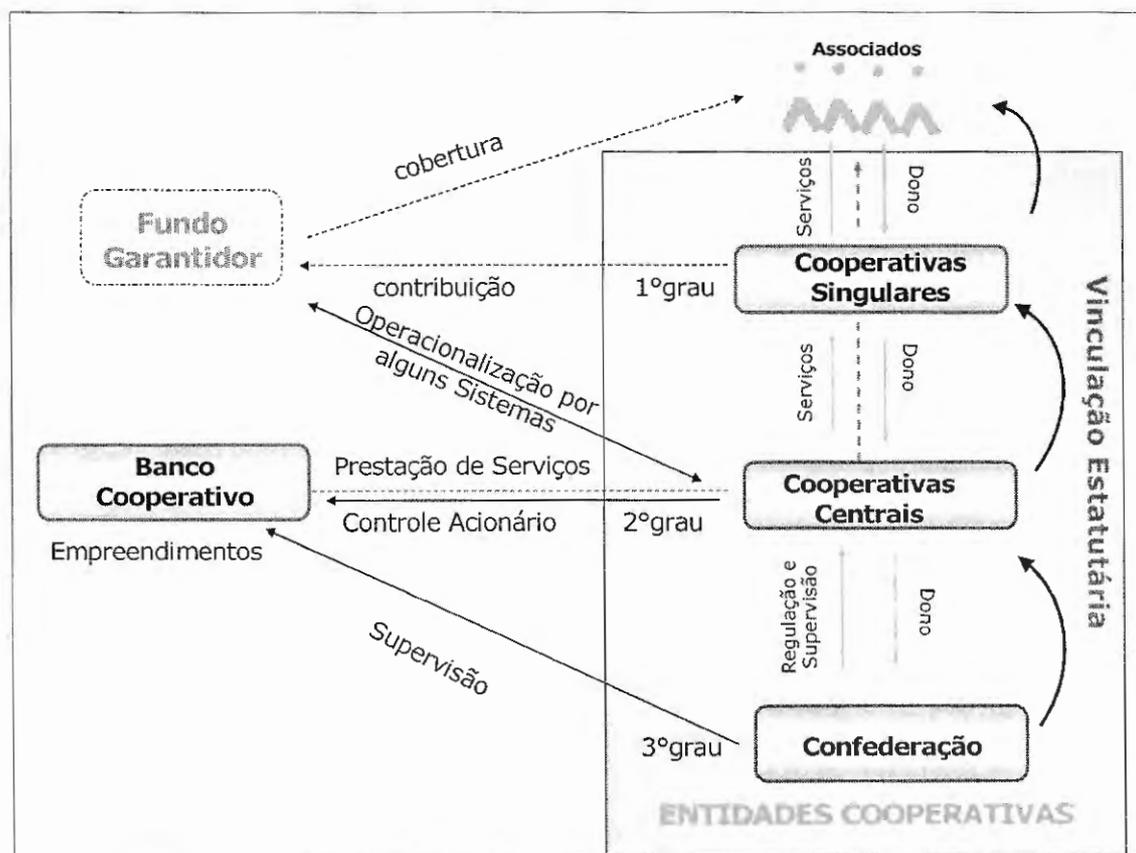
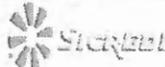


Figura 8 - Relacionamento cooperativo
Fonte: ALMADA, 2003, p.5

A Unicred é uma cooperativa de crédito mútuo que atua há 10 anos na área de saúde e conta atualmente com 250 agências em todo o país e quase 76 mil associados. Atua em 10 estados com 10 cooperativas centrais, 133 cooperativas singulares e 333 Postos de Atendimento ao Cliente 88.553 associados em todo o Brasil.

Tabela 2 - Dados consolidados dos sistemas de cooperativas de crédito

	 SICOOB	 Sicred	 unicred
Centrais	15	5	10
Singulares	753	128	128
PAC's	763	646	177
Total pontos de atend.	1516	774	305
Associados	972 mil	593 mil	76 mil
PL ajustado	1,421 bilhão	465 milhões	387 milhões
Resultado	135 milhões	82 milhões	69 milhões
Empréstimos	2,370 bilhões	1,433 bilhão	620 milhões
Depósitos	1,934 bilhão	2,199 bilhões	949 milhões

Fonte: ALMADA, 2003

A tabela 2 demonstra de forma comparativa os dados das confederações de crédito atuantes no Brasil.

No ranking dos bancos, publicado pela revista Conjuntura Econômica (2003), entre os bancos que mais cresceram no segmento financiamento, o Bansicred está em primeiro lugar e o Bancoob se encontra em terceiro lugar demonstrando o desenvolvimento desse setor no sistema financeiro nacional.

De acordo com o BACEN (2003), embora as cooperativas de crédito ainda ocupem um pequeno espaço no SFN, tanto quanto ao volume das operações de crédito, quanto ao patrimônio líquido, o segmento vem apresentando um expressivo crescimento. Esse crescimento está destacado na tabela 3 a seguir:

Tabela 3 - Distribuição do total de operações de crédito na área bancária do sistema financeiro (em %)

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Bancos com controle estrangeiro	5,72	8,64	11,71	14,88	19,75	25,16	31,51	32,77
Bancos privados	31,79	32,74	35,35	30,97	31,66	34,53	42,13	34,22
Bancos públicos	23,46	23,47	10,30	8,86	8,13	5,12	3,09	5,05
CEF	22,63	24,00	30,93	32,31	28,74	23,00	7,13	8,32
Banco do Brasil	15,96	10,62	10,97	12,05	10,58	10,95	14,53	17,70
Cooperativas de crédito	0,44	0,53	0,74	0,93	1,14	1,24	1,61	1,94
Área bancária	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Fonte: BACEN (2003, p.30)

Mesmo contando com a segunda maior concentração de associados entre todos os ramos (cerca de 1,5 milhão, ou 21% do total de cooperados no Brasil), a participação das cooperativas no mercado financeiro brasileiro está situada no patamar de 1,94% para as operações de crédito (tabela 3). Este fato pode ser atribuído a uma série de fatores dentre os quais se destacam a exigibilidade mínima de capital superior a dos demais agentes financeiros e a dificuldade de acesso aos recursos oficiais para custeio (COTIAS, 2003).

3.5 Operações e serviços das cooperativas de crédito

Conforme visto anteriormente, as cooperativas de crédito fazem parte do Sistema Financeiro Nacional e devem seguir as orientações do Banco Central. Na Resolução n. 2.771 constam as seguintes operações e serviços autorizados para as cooperativas de crédito:

1. Captação de recursos

- de associados, oriundos de depósitos à vista e depósitos a prazo, sem emissão de certificado;
- de instituições financeiras, nacionais ou estrangeiras, na forma de empréstimos, repasses, refinanciamentos e outras modalidades de operações de crédito;
- de qualquer entidade, na forma de doações, de empréstimos ou repasses, em caráter eventual, isentos de remuneração ou a taxas favorecidas.

2. Concessão de créditos, exclusivamente a seus associados, incluídos os membros de órgãos estatutários, nas modalidades de:

- desconto de títulos;
 - operações de empréstimos e de financiamento;
 - crédito rural;
 - repasse de recursos oriundos de órgãos oficiais e instituições financeiras.
-

3. Aplicações de recursos no mercado financeiro, inclusive depósitos a prazo, com ou sem emissão de certificado, observadas eventuais restrições legais e regulamentares específicas de cada aplicação:

3.1 Prestação de serviços:

- de cobrança, de custódia, de correspondente no País, de recebimentos e pagamentos por conta de terceiros e, mediante convênio, com instituições públicas e privadas, nos termos da regulamentação aplicável às demais instituições financeiras;
- a outras instituições financeiras, mediante convênio, para recebimento e pagamento de recursos coletados com vistas à aplicação em depósitos, fundos e outras operações disponibilizadas pela instituição conveniente;

3.2 Formalização de convênios com outras instituições financeiras com vistas a:

- obter acesso indireto à conta Reservas Bancárias, na forma da regulamentação em vigor;
- participar do Serviço de Compensação de Cheques e Outros Papéis (SCCOP);
- realizar outros serviços complementares às atividades fins da cooperativa;
- outros tipos previstos na regulamentação em vigor ou autorizadas pelo Banco Central.

A mais recente resolução do Banco Central nº3.106 de 25 de junho de 2003, voltou a permitir a constituição de cooperativas de livre admissão de associados em localidades com menos de 100 mil habitantes, ou a transformação de cooperativas existentes em cooperativas de livre admissão de associados em localidade com menos de 750 mil habitantes. Para isso é obrigatório:

- adesão ao fundo garantidor de crédito (FGC), exceto se a cooperativa não captar depósito;
- filiação à cooperativa central de crédito que apresente cumprimento regular de suas atribuições regulamentares de supervisão das filiadas;
- enquadramento nos limites operacionais estabelecidos pela regulamentação em vigor; e,

- patrimônio de referência* de, no mínimo, R\$600.000 nas regiões Sul e Sudeste, R\$500.000 na região Centro-Oeste e R\$400.000 nas regiões Norte e Nordeste.

Foi permitida a continuidade das operações às treze cooperativas do tipo Luzzatti em funcionamento, não sendo necessária a adaptação dessas cooperativas às novas regras estabelecidas, exceto no caso de ampliação da área de atuação e instalação de postos.

Essa recente resolução também estabeleceu a necessidade de projeto prévio à constituição de qualquer cooperativa de crédito. Neste projeto devem constar, dentre outros pontos: descrição do sistema de controles internos; estimativa do número de pessoas que preenchem as condições de associação e do crescimento do quadro de associados nos três anos seguintes de funcionamento; descrição dos serviços a serem prestados, da política de crédito e das tecnologias e sistemas empregados no atendimento aos associados.

3.6 Estrutura atual das Cooperativas de Crédito no Brasil

De acordo com dados do BACEN (2003), em maio de 2003 o sistema cooperativo de crédito no Brasil se encontrava estruturado da seguinte forma:

- Bancos cooperativos: dois, sendo um múltiplo e o outro comercial;
- Confederações: quatro, das quais apenas uma, a Unicred do Brasil está autorizada pelo Banco Central a realizar atividades típicas de instituição financeira. As demais atuam como entidades de representação política e prestação de serviços às cooperativas filiadas.
- Federação: a única federação de cooperativas de crédito em funcionamento no Brasil é a Fenacred – Federação Nacional das Cooperativas de Crédito Mútuo, instituição não financeira e não fiscalizada pelo Banco Central sediada na cidade do Rio de Janeiro.

* O patrimônio de referência (PR), definido pela Resolução 2.387, de 30 de maio de 2001, é representado pelo patrimônio líquido acrescido de alguns itens do passivo (dívidas subordinadas e instrumentos híbridos de capital e dívida), cujo baixo nível de exigibilidade permite que, conforme regulamentação do Conselho Monetário Nacional, sejam considerados, para fins de apuração dos limites operacionais, como integrantes dos recursos próprios da instituição. No caso das cooperativas de crédito, o PR assume grandeza praticamente idêntica ao do patrimônio Líquido.

- Cooperativas centrais, singulares e cooperados: são trinta e oito cooperativas centrais em funcionamento e 1.344 cooperativas singulares, somando mais de 1,5 milhão de associados.

O gráfico abaixo (figura 9) demonstra a evolução do número de cooperativas no Brasil deste 1940 até junho de 2003, incluindo todas as cooperativas com autorização cedida pelo Banco Central para funcionar.

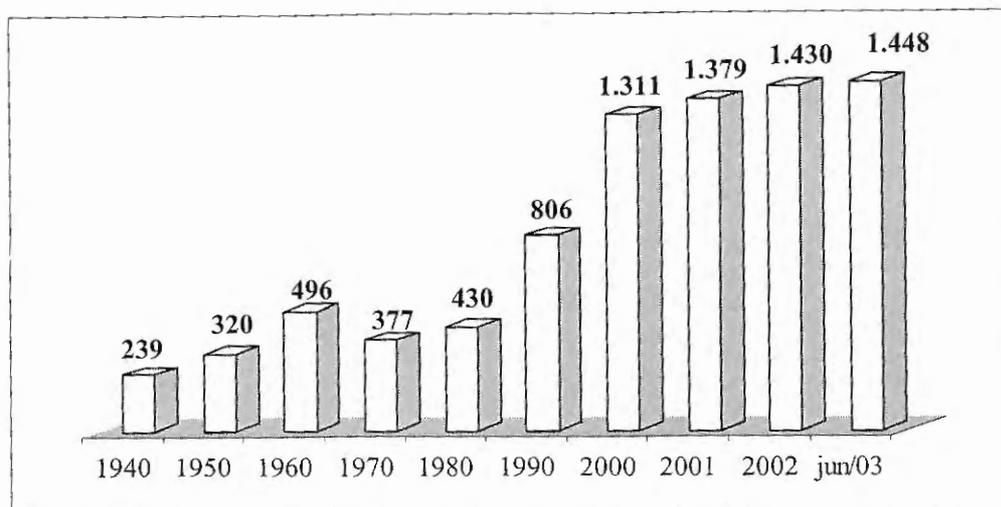


Figura 9- Evolução do número de cooperativas de crédito no Brasil
Fonte: BACEN (2003, p.29)

O número de cooperativas de crédito ligadas à OCB foi de 1.115 em 2003, ou seja, mais de trezentas cooperativas representam a diferença entre as duas estatísticas. Essa diferença existe porque não há nenhuma lei que obrigue as cooperativas a serem filiadas à OCB, porém, necessariamente, devem ter a autorização do Banco Central para funcionar.

Observa-se na figura 9 uma diminuição significativa das cooperativas de crédito nos anos sessenta em contradição com o contínuo aumento até esse período. Isso ocorreu porque, em 1964, as cooperativas foram equiparadas às demais instituições financeiras e passaram a ser fiscalizadas pelo Banco Central do Brasil que por sua vez, em 1965, determinou que todas as cooperativas deveriam requerer uma renovação da autorização de funcionamento. Além disso, em 1966, foi estabelecido que as cooperativas de crédito receberiam depósitos exclusivamente de associados pessoas físicas, funcionários da própria cooperativa e de instituições de caridade das quais os

associados ou funcionários participassem. Esses motivos contribuíram para que o número de cooperativas de crédito diminuísse neste período.

As décadas de 80 e 90 foram de grande expansão do cooperativismo de crédito que cresceu 87% e 62% respectivamente. Neste período as cooperativas de crédito passaram a se organizar com a criação da primeira cooperativa central em Porto Alegre/RS em 1981 e a primeira confederação de cooperativas em São Paulo, em 1994. Também foram criados os bancos cooperativos Bansicredi e Bancoob em meados da década de 90 impulsionando ainda mais este ramo do cooperativismo. Além disso, foram criadas, principalmente a partir de 1993, um grande número de cooperativas de crédito mútuo que agrupavam profissionais da área de saúde.

Atualmente, conforme BACEN (2003), em movimento contrário ao apresentado pelas cooperativas de crédito, as demais entidades integrantes do Sistema Financeiro Nacional têm apresentado, com relação ao número de instituições, uma decrescente representação, mostrada na tabela 4 a seguir:

Tabela 4 - Quantidade de instituições financeiras em funcionamento (dezembro 2002)

Tipo de instituição financeira	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Bancos múltiplos, comerciais e Caixa	246	242	231	217	203	194	192	182	167
Bancos de investimento + agências de fomento	17	17	23	22	22	26	27	29	32
Demais instituições financeiras + SAM	146	146	152	157	153	150	149	140	139
Demais instituições autorizadas pelo BACEN	647	594	536	472	435	416	398	373	351
Sub total	1.056	999	942	868	813	786	766	724	689
Cooperativas de crédito	946	980	956	1.015	1.088	1.183	1.235	1.333	1.374
Sociedade de Crédito ao microempreendedor						3	6	14	26
Sub total	946	980	956	1.015	1.088	1.186	1.241	1.347	1.400
Administradoras de consórcio	490	462	446	433	422	406	404	397	375
TOTAL	2.492	2.441	2.344	2.316	2.323	2.378	2.411	2.468	2.464

Fonte: BACEN (2003)

Conforme pode ser visto, as cooperativas de crédito no período de 1994 a 2004 cresceram 45% enquanto que o Sistema Financeiro Nacional como um todo decresceu 1%. Ou seja, muitos outros tipos de instituições financeiras diminuíram a sua atuação enquanto que as cooperativas de crédito aumentaram.

Dentre as cooperativas de crédito singulares, o segmento de crédito mútuo é majoritário conforme mostra a figura 10.

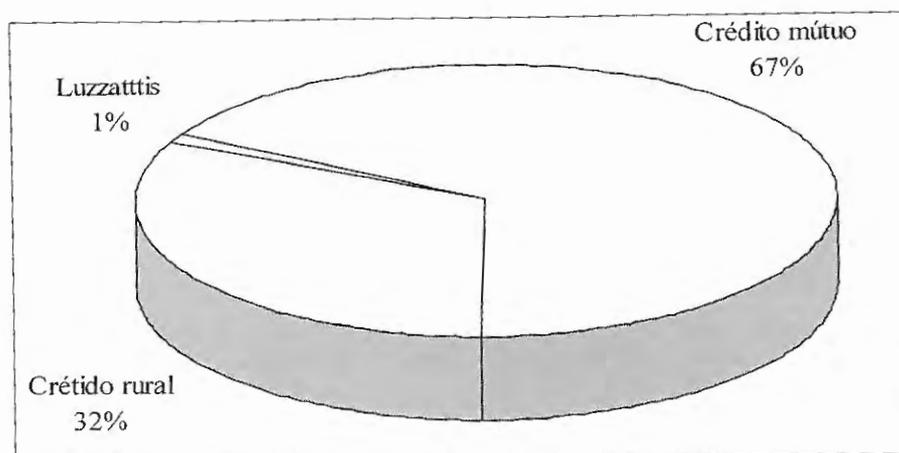


Figura 10 – Percentual das cooperativas de crédito singulares no Brasil por segmento
Fonte: BACEN, 2003

O fato de haver um maior número de cooperativas de crédito mútuo (67%) está relacionado à possibilidade desse tipo de cooperativa de crédito poder ser constituída por todas as classes de trabalhadores, funcionários públicos ou privados.

Tabela 5 - Distribuição das cooperativas de crédito por região geográfica no Brasil (junho 2003)

Região	Quantidade de Cooperativas de	
NORTE	81	6%
NORDESTE	160	11%
CENTRO-OESTE	128	9%
SUDESTE	760	52%
SUL	319	22%

Fonte: BACEN, 2003

Com relação à distribuição das cooperativas no território brasileiro, verifica-se uma maior concentração nas regiões de maior renda per capita, Sul e Sudeste, possivelmente favorecido pela maior quantidade de recursos financeiros disponíveis e pela maior quantidade de funcionários, públicos ou privados (IBGE, 2003). A região Sudeste concentra 52% do total de cooperativas de crédito, destacando-se os estados de Minas Gerais e São Paulo que possuem uma maior número de cooperativas de crédito.

3.7 Gestão e eficiência de cooperativas de crédito

As novas exigências do Banco Central obrigam as pessoas que desejam formar uma cooperativa a terem uma visão empresarial e de gestão, o que contribui para o sucesso futuro desse empreendimento. Mas, para se chegar a esse ponto muito se tem discutido no meio cooperativista sobre as questões da gestão da empresa cooperativa, a autogestão do sistema e o financiamento e capitalização das cooperativas.

Conforme destacado por Bialoskorski Neto (2000), quatro momentos foram importantes nessa discussão. O primeiro foi o X Congresso Brasileiro de Cooperativismo, em 1988, que discutiu a autogestão cooperativa. Foi neste momento que o sistema cooperativista deixou de depender da ação e da intervenção do Estado em seu funcionamento. No entanto, não houve nenhuma forma efetiva de monitoramento das cooperativas quanto a sua constituição como empreendimento, nem quanto à avaliação e acompanhamento de sua performance o que, ainda hoje, se demonstra um problema a ser resolvido.

O processo de abertura comercial do Brasil, iniciado no fim da década de oitenta, foi o segundo grande momento para o cooperativismo, pois exigiu, e ainda exige, novos padrões de eficiência diante do aumento da concorrência. Assim, é preciso se adequar para manter-se no mercado trazendo benefícios para os cooperados.

Um terceiro momento foi o Congresso Centenário da Aliança Cooperativa Internacional em Manchester, UK, em 1995. Na oportunidade foram discutidos e reafirmados os princípios fundamentais do cooperativismo como o da democracia interna – um homem, um voto - e da remuneração limitada ao capital. Além disso, foi agregado como princípio doutrinário a responsabilidade do cooperativismo frente à comunidade onde este atua, de modo econômico e social.

A diminuição da presença do Estado no funcionamento da economia é o quarto e último momento. Isso determinou novos desafios aos negócios privados e, para o movimento cooperativista a possibilidade de existência de um sistema financeiro próprio, por meio dos Bancos Cooperativos, que possa a médio prazo, fornecer um novo padrão de financiamento e capitalização para os empreendimentos cooperativos. Esse afastamento do Estado forma lacunas nos serviços prestados à população, o que proporciona um incentivo no aumento de cooperativas em determinados segmentos tais como: crédito, trabalho, saúde e serviços.

Todos esses momentos serviram de pontos de reavaliação do movimento cooperativista e o que se pode notar é uma heterogeneidade na gestão da empresa cooperativa. São encontradas cooperativas que contam com um gerenciamento profissionalizado coexistindo com outras que apresentam problemas gerenciais que chegam a interferir decisivamente em seu desempenho financeiro. Isso ocorre dependendo do segmento, da região brasileira e do tipo de negócios da cooperativa.

Assim, torna-se necessário um monitoramento dessas cooperativas de forma a levantar os pontos ineficientes e, ao mesmo tempo, mostrar o melhor caminho para superar essas ineficiências.

Conforme Bialoskorski Neto (2000):

“(...) vários países do mundo adotam diferentes tipos de monitoramento dos empreendimentos cooperativos, também por meio de auditoria especializada do próprio sistema, ou dos diferentes graus de responsabilidade do conselho fiscal da cooperativa.” BIALOSKORSKI NETO, 2000, p.16)

No Brasil, para fazer o monitoramento das cooperativas agropecuárias foi criado, em 1991, pela Organização das Cooperativas do Paraná (OCEPAR) o SAC – Sistema de Acompanhamento de Cooperativas. O objetivo desse sistema é fornecer, a partir dos dados coletados mensalmente e armazenados, informações para análise econômico-financeira, social e política da cooperativa.

Para medir a eficiência econômica-financeira são utilizados os seguintes índices: liquidez corrente, seca e total; garantia ao capital de terceiros (ativo/passivo circulante mais exigível a longo prazo); imobilização de recursos próprios e, independência financeira (patrimônio líquido/ativo total multiplicado por 100). O endividamento da cooperativa é medido pelos índices de endividamento total, de longo prazo. A avaliação dos resultados, por sua vez, considera os índices que medem a evolução da margem bruta, margem operacional, rentabilidade da receita, despesa com pessoal, com vendas, tributárias, administrativas e financeiras.

No aspecto social e político são considerados os seguintes índices para medir a eficiência: faturamento por associado (vendas/número de associados); crescimento do quadro social, participação social, capital social por associado, capital social comparado ao patrimônio líquido, associados ativos comparado ao total dos associados, participação nas assembleias e representação social e política.

Os recursos humanos também são avaliados com os seguintes indicadores: faturamento por funcionário, rotação de pessoal, associados *versus* funcionários e, associados *versus* técnicos. E, por fim, a capacidade operacional que é medida pelo índice de participação no mercado.

Esse sistema permite vários tipos de análises de resultados considerando, além dos dados apresentados, também a conjuntura macroeconômica de país e estado, e fatores estruturais do cooperativismo agropecuário.

Uma combinação desses índices resulta no termômetro de Kanitz, uma das análises apresentadas pelo sistema de acompanhamento de cooperativas - SAC. A metodologia, desenvolvida pelo Professor do Departamento de Contabilidade da FEA/USP, Stephen Charles Kanitz, em 1976, é um modelo para prever falências por meio de estudos estatísticos de índices financeiros de algumas empresas que realmente faliram. Para isso, ele utilizou a análise discriminante, uma técnica estatística desenvolvida a partir de cálculos de regressão linear. As variáveis que compõem o modelo são:

$X_1 = \text{Lucro líquido} / \text{Patrimônio líquido}$

$X_2 = \text{Ativo circulante} + \text{Realizável a longo prazo} / \text{Exigível total}$

$X_3 = \text{Ativo circulante} - \text{Estoque} / \text{Passivo circulante}$

$X_4 = \text{Ativo circulante} / \text{Passivo circulante}$

$X_5 = \text{Exigível total} / \text{Patrimônio líquido}$

Apresenta-se a seguir a fórmula utilizada para cálculo do fator de insolvência de Kanitz (1978):

$$\text{Fator de insolvência} = 0,05 X_1 + 1,65 X_2 + 3,55 X_3 - 1,06 X_4 - 0,33 X_5$$

Kanitz concluiu que, com a utilização desse modelo, pode-se prever falências de empresas comparando o resultado (índice) obtido com a escala por ele denominada “termômetro de insolvência” ou “termômetro de Kanitz” (figura 11). Nesse modelo, uma empresa com fator insolvência entre 0 e 7 está classificada na faixa de solvência. Entre 0 e -3, estará na região de penumbra, isto é, indefinida. Quando estiver entre -3 e -7, estará na zona de insolvência (KANITZ, 1978).

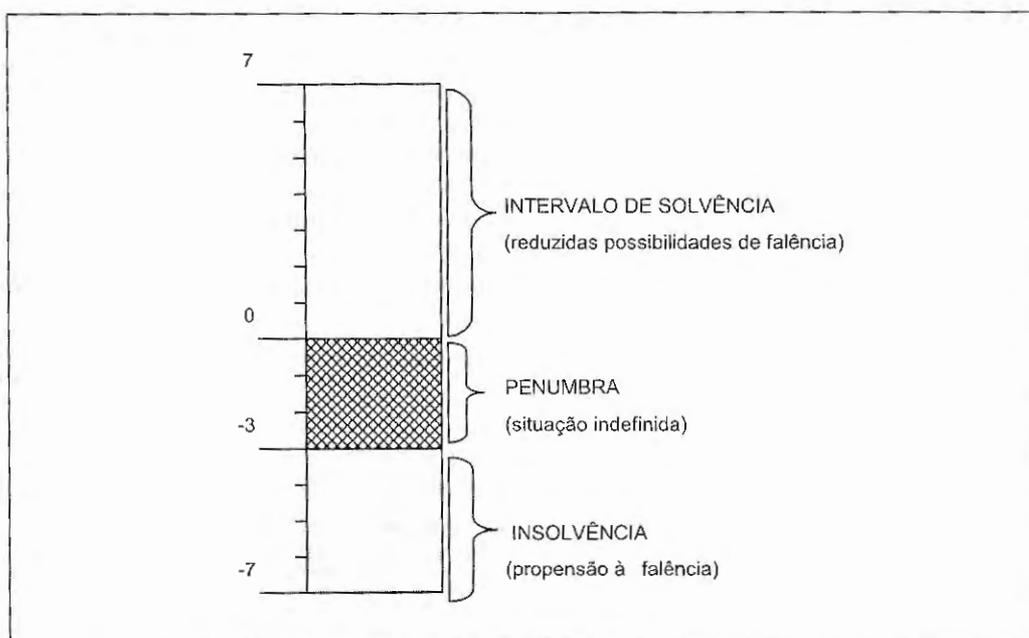


Figura 11: Termômetro de Kanitz
 Fonte: KANITZ, 1978, p.47

As cooperativas de crédito, por sua vez, são supervisionadas pelo Banco Central e devem seguir regras específicas. De acordo com BACEN (2003), os principais objetivos dessa supervisão são: promoção de práticas bancárias seguras e sólidas; proteção aos depositantes e outros credores; e, manutenção da estabilidade dos mercados financeiros pela limitação de riscos.

No entanto, essa supervisão é feita somente pelo aspecto legal, sem considerar o aspecto do desenvolvimento econômico e social proporcionado pelas cooperativas nas regiões em que atuam. A legislação também prevê um conselho fiscal que deveria analisar e aprovar o balanço em uma assembleia geral ordinária, mas, nem sempre, existe a participação ativa dos associados. Dessa forma, faz-se necessário uma forma alternativa de se medir a eficiência dessas cooperativas, não apenas com o objetivo de se obter um *ranking*, mas principalmente, de proporcionar uma visão geral do desempenho comparado com outras do mesmo setor para que se possa fazer um benchmarking e fornecer pontos de melhoria.

A Cooperativa Central de Minas Gerais – CREDIMINAS, por exemplo, desenvolveu um Sistema de Informações Gerenciais – SIG, que consolida as informações de cada cooperativa singular e fornece relatórios de apuração de resultado e indicadores de desempenho do sistema SICOOB, da cooperativa central e da regional, conforme será visto com detalhes no capítulo a seguir.

4 MENSURAÇÃO E AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DE COOPERATIVAS DE CRÉDITO

Antes de avaliar as formas de se medir o desempenho apresentadas na teoria e as aplicadas na prática, é necessário primeiramente entender o que está sendo avaliado e com que finalidade. Por isso, este capítulo trata inicialmente das formas como pode ser analisada a cooperativa no ambiente competitivo atual considerando a sua dupla natureza, como empresa e como associação. Trabalhos sobre mensuração e avaliação de cooperativas são elencados incluindo as sugestões feitas em cada um deles.

4.1 A natureza da cooperativa

Atualmente existe uma tendência em desenvolver uma concepção empresarial da cooperativa como uma organização com dimensões suficientes para afirmar a sua capacidade competitiva dentro do quadro de uma economia de mercado. Essa concepção foi confirmada por um grupo de professores do Instituto de Cooperativismo da Universidade de Munster, na Alemanha que desenvolveram a Teoria Econômica da Cooperação ou Teoria de Munster. De acordo com essa teoria tanto o interesse individual do associado quanto o interesse coletivo são importantes na cooperativa uma vez que os interesses econômicos individuais são realizados por meio da empresa que mantêm conjuntamente.

Assim, as cooperativas possuem dupla função: como associação e como empresa. Como empresa, a cooperativa é um empreendimento econômico inserido em um ambiente altamente competitivo e que, como as outras empresas, necessita estar sempre se desenvolvendo e conquistando novos mercados. Como associação, a cooperativa deve promover o desenvolvimento e o bem estar sustentável de cada associado e de suas famílias. O quadro abaixo ilustra esta posição.

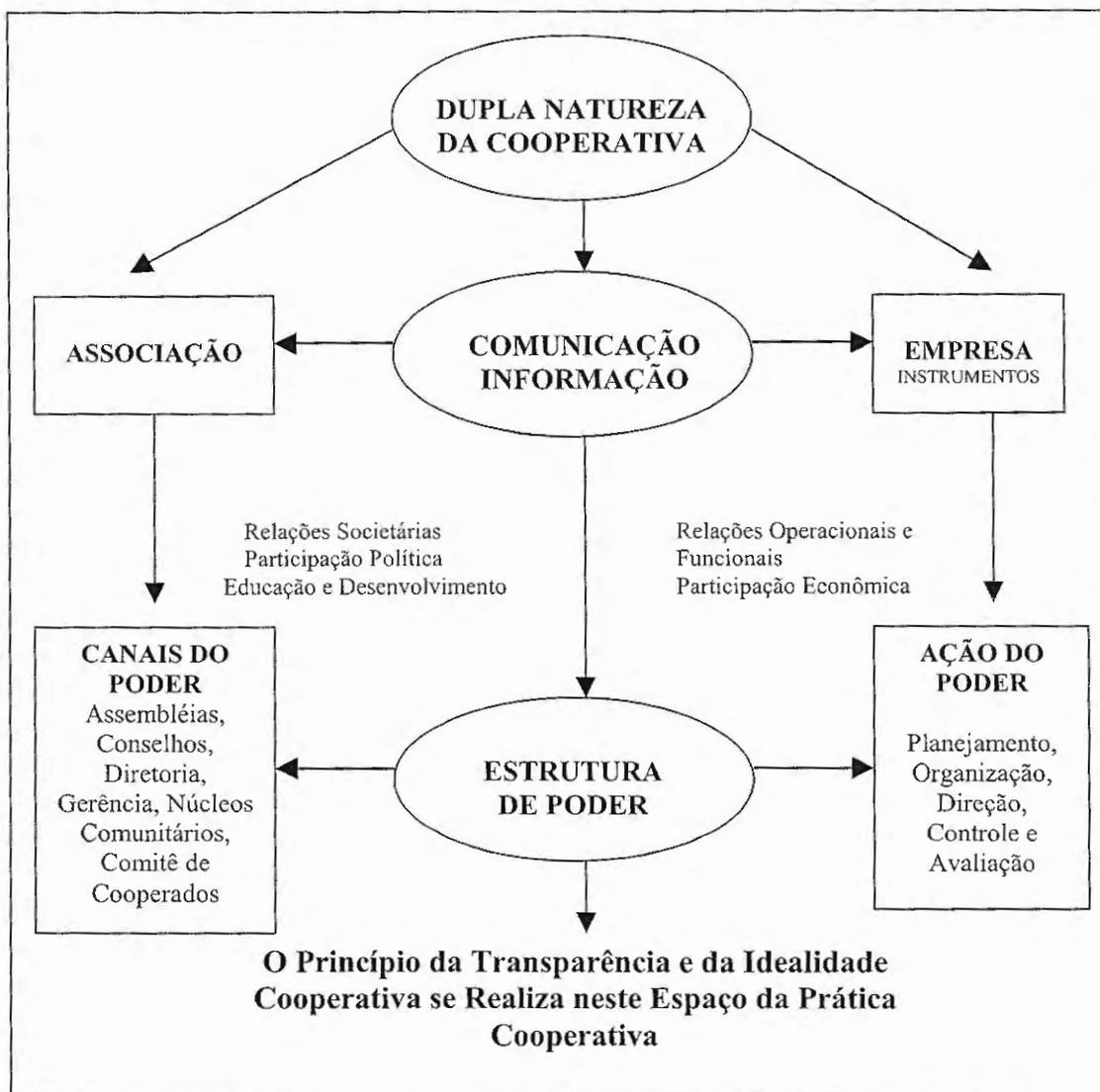


Figura 11 – A Dupla Natureza da Cooperativa
 Fonte: VALADARES (2003, p.70)

Diante desta figura pode-se compreender melhor o funcionamento de uma cooperativa como associação e ao mesmo tempo como organização empresarial. Assim, para avaliar o desempenho de uma estrutura como esta, deve-se considerar suas particularidades e objetivos nesses dois aspectos.

4.2 Mensuração e avaliação de desempenho das cooperativas de crédito

Avaliação é um processo que envolve medir, controlar e avaliar o desempenho de uma entidade, no caso, as cooperativas. O desempenho caracteriza-se pelas alterações da entidade que podem ser produzidas pelas interações entre os subsistemas que a compõem ou pelas interações desses subsistemas com o ambiente em que se inserem. De acordo com Guerreiro (1989), mensurações são necessárias também para controlar e avaliar os resultados das atividades envolvidas para se atingir os alvos.

“O termo avaliação refere-se ao ato ou efeito de se atribuir valor, sendo que valor pode ser entendido num sentido qualitativo (mérito, importância) ou num sentido quantitativo (mensuração). PEREIRA (1999b, p.190)

Conforme Pereira (1999b), avaliação de desempenho no contexto empresarial assume diversas dimensões quando relacionado à organização em sua totalidade, às suas áreas, às suas funções e aos cargos exercidos, como também aos aspectos operacionais, econômicos e financeiros das atividades. Está também relacionada às atividades planejadas e realizadas. Todas essas avaliações são fonte de informações para tomada de decisões num processo de gestão.

O autor cita que, em geral, a atividade empresarial caracteriza-se pela obtenção de recursos no meio externo para geração de produtos e serviços, que também são consumidos externamente. O desempenho do sistema empresa em sua totalidade pode ser caracterizado por esse contexto, mas pode também ser decomposto em diversas atividades que são realizadas internamente. Assim, os níveis de eficácia e eficiência podem ser planejados de forma a servirem como parâmetros para se avaliar um desempenho.

Conforme Nakagawa (1987), a eficiência é um conceito relacionado a método, processo, operação, enfim, ao modo certo de se fazer as coisas podendo ser definida pela relação entre quantidade produzida e recurso(s) consumidos. Já a eficácia está relacionada à realização das metas e objetivos da empresa podendo ser medida pela comparação entre resultados desejados e obtidos.

Pereira (1999a), indica por eficiência “(...) *a relação entre output e input. Fixa-se no ciclo completo input-processamento-output, mas enfatiza os elementos input e processamento.*” Para o autor algumas medidas de eficiência são: “(...) *taxa de retorno*

sobre o capital e os ativos, custo unitário, restos e desperdícios, tempo de parada, custo por paciente, custo por estudante, taxas de ocupação(...)” entre outros.

No caso das cooperativas, a avaliação de desempenho não se limita somente ao aspecto financeiro, mas deve também estar relacionada ao aspecto social procurando verificar a sua eficiência como um todo. Esse se apresenta com um desafio por ser mais complexo de ser avaliado, uma vez que existe uma grande quantidade de informações subjetivas.

Em qualquer processo de avaliação tanto de empresas como de cooperativas, todas as informações necessárias devem ser originadas de fontes seguras na forma de entrevistas ou de dados confiáveis que podem ser consolidados via sistema integrado de informações ou via relatórios impressos. Essa é uma pré-condição indispensável a uma avaliação produtiva para que alcance suas finalidades básicas.

Conforme Oliveira (2001), essas finalidades básicas da função avaliação nas cooperativas são:

- “identificar problemas, falhas e erros que se transformam em desvios do planejado, com a finalidade de corrigi-los e de evitar sua reincidência;
- fazer com que os resultados obtidos com a realização das operações esteja, tanto quanto possível, próximos dos resultados esperados e possibilitem o alcance das metas e consecução dos objetivos;
- verificar se as estratégias e políticas estão proporcionando os resultados esperados dentro das situações existentes e previstas;
- verificar se a estruturação organizacional e de processos da cooperativa está delineada de forma interagente com seus objetivos e metas anteriormente estabelecidos;
- criar condições para que os processos diretivo e decisório da cooperativa sejam otimizados;
- consolidar uma situação de adequadas relações interpessoais entre todos os envolvidos na avaliação (cooperados, executivos, funcionários); e
- proporcionar informações gerenciais periódicas, para que seja rápida a intervenção no desempenho do processo de avaliação do modelo de gestão da cooperativa.” (OLIVEIRA, 2001, p.279)

Dentre os poucos trabalhos publicados no Brasil sobre avaliação de desempenho de cooperativas de crédito, tem-se a aplicação do modelo de Gestão Econômica – GECON por Silva Filho (2002) demonstrado em sua dissertação de mestrado na

Universidade Federal de Lavras e publicado posteriormente em um artigo na Revista de Administração da UFLA. O GECON é instrumento de análise gerencial desenvolvido por professores da FEA/USP, que compreende um sistema de informação baseado em gestão por resultados econômicos visando mensurar o VEE (Valor Econômico da Empresa) a qualquer momento. Este modelo de gestão permite a simulação, o planejamento e o controle da atuação da entidade com base na evolução do valor adicionado. Ao se preocupar com a mensuração correta dos resultados e propor instrumentos gerenciais voltados à promoção da eficácia empresarial, o modelo de gestão econômica estrutura e propõe o que os autores denominam de modelo econômico de mensuração da eficácia, que tem como indicador o resultado econômico.

No estudo em questão foi abordado o desempenho de cada unidade ou posto de atendimento cooperativo (PAC) de uma cooperativa de crédito rural de Minas Gerais segundo o GECON. Os aspectos analisados foram: captação de recursos, operações de crédito e centralização financeira/relações interfinanceiras bancárias. Silva Filho (2002) concluiu que as despesas da administração central e as despesas comuns interferem significativamente no resultado dos PAC's. Assim, foi sugerido pelo autor que a cooperativa estabeleça uma política eficiente de racionalização e redução dos custos e despesas para minimizar as limitações de cada unidade.

No livro de Oliveira (2001) sobre estabelecimento de indicadores e avaliação de cooperativas, o autor sugere uma adaptação do *balanced scorecard* (BSC). O BSC é uma metodologia de avaliação de desempenho desenvolvida por Kaplan e Norton (1997) que abrange quatro perspectivas: financeira, clientes, aprendizado e inovação e de processos internos e organizacionais. Nessa abordagem, para cada perspectiva, devem ser atribuídas visão, estratégias, objetivos e medições ou indicadores. A figura 13 ilustra a integração entre essas quatro perspectivas.

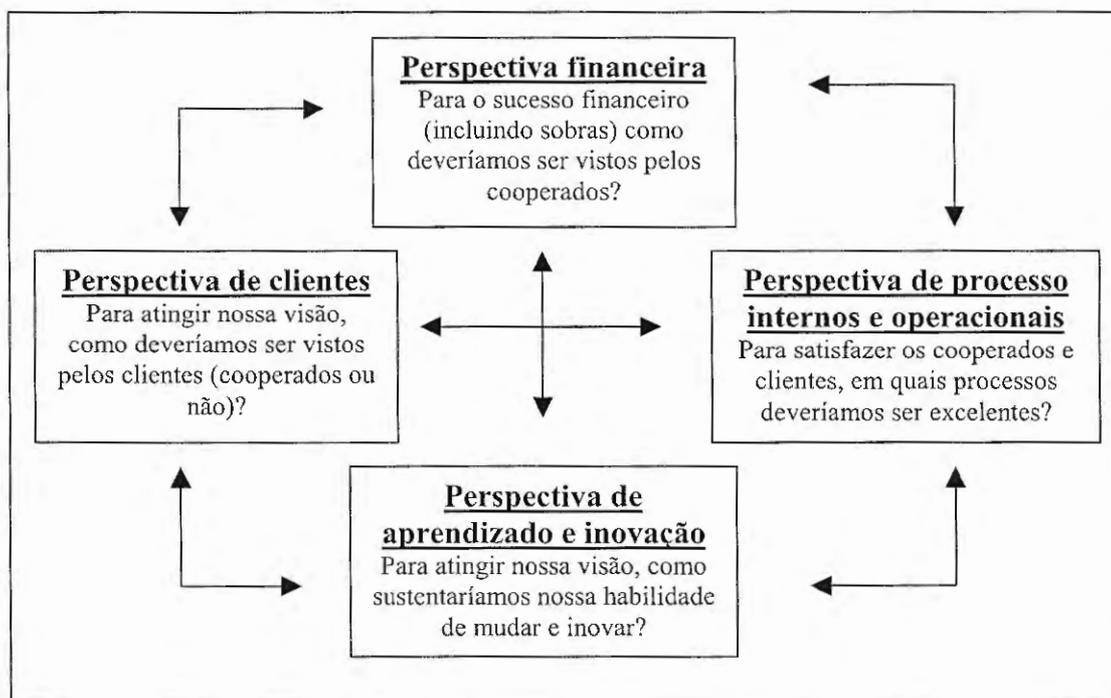


Figura 12 - Abordagem do *balanced scorecard*
 Fonte: adaptado de OLIVEIRA, 2001 p. 287

Segundo Kaplan e Norton (1997), somente os indicadores financeiros, normalmente os mais utilizados, não são suficientes para a avaliação do desempenho, pois mostram apenas os resultados dos investimentos e das atividades, não contemplando os impulsionadores da rentabilidade a longo prazo. O BSC complementa as dimensões financeiras com avaliações sobre cliente, identifica os processos internos que devem ser aprimorados e analisa as possibilidades de aprendizado e crescimento, assim como os investimentos em recursos humanos, sistemas e captação que podem mudar todas as atividades do negócio da organização.

Um outro estudo apresentado por Pereira (1994) também contribui na avaliação das cooperativas. Para o autor, a falta de técnicas e modelos bem estruturados para avaliar a eficiência das cooperativas pode ser entendida como um dos motivos pelos quais as demonstrações financeiras desse tipo de sociedade sejam tão similares à das sociedades capitalistas, cujo objetivo é proporcionar lucro aos proprietários. Por isso, fez um estudo das Demonstrações Financeiras de mais de cem cooperativas em todo Brasil comparando com as das empresas capitalistas. Seu intuito foi contribuir com a análise e estruturação das demonstrações financeiras das sociedades cooperativas brasileiras, que ainda hoje é pouco estudada.

Como resultado desse trabalho foi publicado um artigo com sugestões referentes a adaptações em algumas demonstrações financeiras já existentes e propostas de novas demonstrações específicas para sociedades cooperativas. O objetivo foi demonstrar, além da condição econômica, dados que permitiam aos usuários verificar, em determinado período, as realizações das atividades sociais da cooperativa.

Assim, o autor sugeriu que o ativo permanente do Balanço Patrimonial das Sociedades Cooperativas fosse dividido em: ativo permanente imobilizado operacional e ativo permanente imobilizado social. Também foi sugerido que as contas do patrimônio líquido que demonstrem a origem de recursos de finalidades sociais fossem segregadas. Nesse caso, a conta Reserva de Assistência Técnica, Educacional e Social – RATES demonstraria o saldo de recursos sociais a aplicar e a conta Fundo de Assistência Técnica, Educacional e Social – FATES demonstraria os recursos sociais aplicados. Essa última representaria, contabilmente, uma conta de controle que mostraria os montantes aplicados em ativo fixo e despesas sociais de cada período.

A sugestão de um novo demonstrativo, a Demonstração de Movimentação do FATES, que serviria para demonstrar os recursos aplicados nas atividades sociais das cooperativas, seria uma das formas de se evidenciar os gastos em despesas e investimentos sociais, itens que as demonstrações financeiras atuais não destacam.

Esses foram alguns exemplos das várias abordagens possíveis para se analisar cooperativas. Silva Filho (2002) segue uma visão da cooperativa estritamente como empresa, como é normalmente analisada. Mas, por outro lado, a abordagem de Oliveira (2001) e a de Pereira (1994) na avaliação de cooperativas consideram também o aspecto social e não somente econômico-financeiro da entidade.

Para se compreender os processos e o que deve ser avaliado nas cooperativas de crédito buscou-se, na prática, o que está sendo feito nesse sentido nas cooperativas de crédito rural de Minas Gerais e São Paulo. Essas cooperativas fazem parte da mesma confederação SICOOB - Sistema de Cooperativas de Crédito do Brasil que utilizam o Bancoob como “braço” financeiro do sistema. Para isso foram feitas visitas em cooperativas singulares e entrevistas não estruturadas com presidente e, ou superintendente, além de serem analisados os relatórios de desempenho. Essas descrições e avaliações encontram-se a seguir.

4.2.1 Cooperativas de crédito de Minas Gerais

Criada em 1988, a Cooperativa Central de Crédito de Minas Gerais Ltda - SICCOOB Central Crediminas é responsável pela coordenação e centralização dos processos operacionais e de representação das suas Cooperativas associadas. Sua missão é efetuar a centralização financeira, a fiscalização e o assessoramento nas áreas de crédito, econômica, tecnológica, contábil, marketing e comunicação, organização e métodos, capacitação profissional, e jurídica das Cooperativas de Crédito de Minas Gerais.

As cooperativas integrantes do SICCOOB Crediminas contavam com os seguintes números (setembro 2002):

- 98 cooperativas de crédito rural
- 257 postos de atendimento cooperativos
- 355 pontos de atendimento em todo o Estado
- 177.142 associados
- 134.184 associados ativos
- 2.706 pessoas, entre funcionários e dirigentes.
- R\$ 187.929.470,59 de Patrimônio Líquido
- R\$ 431.075.156,74 de Depósitos
- R\$ 529.199.723,63 em Empréstimos.

Como forma de avaliar as cooperativas singulares, a CREDIMINAS implantou um Sistema de Informações Gerenciais – SIG. Esse sistema busca os dados em cada cooperativa e faz uma avaliação admitindo um peso para cada variável, segundo os valores consolidados e classificando essas cooperativas em um ranking financeiro. Os procedimentos de cálculo do Ranking Financeiro consistem em disponibilizar os dados financeiros formatados, permitindo assim uma classificação geral das Cooperativas conforme os seguintes valores multiplicados pelos respectivos pesos:

- Depósitos à vista;

- Empréstimos, ou operações de crédito;
- Patrimônio Líquido Ajustado (PLA) que corresponde ao patrimônio líquido somado às receitas totais e subtraído as despesas totais.

Os dois primeiros valores, depósitos à vista e operações de crédito são indicadores do tamanho, enquanto que o PLA indica a capacidade de pagamento da cooperativa.

O peso é obtido da seguinte forma:

Peso individual dos depósitos = Total Geral ÷ total da média mensal depósitos

Peso individual dos empréstimos = Total Geral ÷ total da média mensal empréstimos.

Peso individual do patrimônio = Total Geral ÷ total do patrimônio líquido

De acordo com Circular 039/96 do SICOOB/MG que instituiu essa forma de classificação, *“as posições receberão pesos individuais, dentro do princípio de que a que apresentar um somatório maior no sistema valerá, proporcionalmente, menos”*.

Os pontos de cada cooperativa é a soma de todos os valores considerados e multiplicados pelos respectivos pesos. Assim, somados os pontos, é feita uma classificação em ordem decrescente de valor.

Um exemplo simples ilustra essa forma de classificação. Supondo três cooperativas A, B e C com os seguintes valores (em R\$):

COOPERATIVA	DEPÓSITOS	EMPRÉSTIMOS	PLA	TOTAL (2)
A	5.321.260	9.326.750	11.670.320	
B	4.360.590	8.375.942	8.237.056	
C	5.367.984	10.234.698	9.320.450	
TOTAL (1)	15.049.834	27.937.390	29.227.826	72.215.050
PESO	4,80	2,58	2,47	

Para encontrar os pesos, basta dividir o valor TOTAL (2) pelo valor TOTAL (1) de cada um dos itens avaliados. A seguir, a planilha mostra a pontuação que é resultado da multiplicação dos valores individuais pelos respectivos pesos. Somando-se todos os pontos de cada cooperativa, tem-se a pontuação total e a partir dessa pontuação faz-se uma classificação em ordem decrescente que corresponde ao ranking financeiro.

COOPERATIVA	PONTUAÇÃO			
	DEPÓSITOS	EMPRÉSTIMOS	PLA	TOTAL
A	25.533.508	24.108.613	28.834.602	78.476.723
B	20.923.834	21.650.880	20.351.819	62.926.532
C	25.757.708	26.455.558	23.028.629	75.241.895

RANKING	COOPERATIVA
1º	A
2º	C
3º	B

Essa é a forma adotada em todo sistema SICOOB para avaliar e classificar as cooperativas de crédito rural. No entanto, nem todas as centrais possuem um sistema computacional capaz de captar eletronicamente todas essas informações. Em algumas regiões esses valores são enviados manualmente por cada cooperativa associada e esses valores são consolidados e analisados na central.

O sistema computacional integrado é importante nestes casos porque além de agilizar a consolidação dessas informações obrigatórias, também fornece informações para tomada de decisão dos gestores nas cooperativas singulares. Com relação às centrais, as informações gerenciais extraídas desse tipo de sistema direcionam a assessoria prestada às cooperativas singulares. Assim, a possibilidade de serem feitas análises em tempo real e com dados confiáveis depende de um sistema de informações integrado e eficiente.

No caso específico da CREDIMINAS, isso é possível uma vez que o sistema permite esse tipo de consolidação dos dados e preparação desse e de outros relatórios com apuração dos resultados e indicadores de desempenho.

Além do ranking financeiro citado anteriormente, existe, para as cooperativas associadas à CREDIMINAS, um relatório com informações gerenciais e indicadores de desempenho. Esse relatório é feito com indicadores da central, da regional (Unidade Administrativa Regional –UAR) e da cooperativa singular. A partir dessas diferentes perspectivas, os gestores se vêm munidos de uma forma confiável e com parâmetros para avaliação. Além disso, também há a possibilidade das cooperativas singulares avaliarem os seus postos de atendimento cooperativo – PAC's de forma individualizada utilizando o mesmo formato de relatório onde são demonstrados os seguintes itens:

- Crescimento percentual nos últimos seis meses de captações incluindo os subitens:
 - depósitos;

- repasses e empréstimos;
- capital de giro próprio: (que é encontrado partindo do Patrimônio Líquido ajustado subtraindo o valor do ativo permanente);
- Crescimento percentual nos últimos seis meses de aplicações incluindo os subitens:
 - disponibilidades;
 - operações de crédito;
 - bens não uso próprio;
 - outros créditos;
 - rendas de serviços;
 - despesas de pessoal;
 - demais despesas administrativas;
- Análise de composição percentual das captações, subdivididas em:
 - Depósitos à vista;
 - Depósitos vinculados;
 - Depósitos a prazo;
 - Repasses e empréstimos
 - Capital de giro próprio
- Análise de composição percentual das aplicações, subdivididas em:
 - Caixa;
 - Bancos;
 - Adiantamento a depositantes: se refere ao valor liberado acima do limite disponível na conta corrente e depende de uma análise e aprovação individual feita pelo gerente ou superintendente da cooperativa;
 - Empréstimos;
 - Cheque especial;
 - Títulos descontados;
 - Operações renegociadas;
 - Operações em atraso;
 - Financiamentos rurais;
 - Bens não próprios;

- Um outro quadro se refere ao enquadramento técnico onde são analisados tópicos tais como:
 - Limite global aplicado;
 - adiantamento a depositantes;
 - disponibilidade sugerida;
 - limite de endividamento;
 - concentração (%) do risco;
 - índice de imobilização;
 - liquidez imediata;
 - liquidez corrente;
 - limite de diversificação do risco (%)

Existe um parâmetro para cada um desses tópicos que está em conformidade com a legislação, como é o caso do limite de endividamento que não pode passar de 50% do patrimônio líquido, ou em conformidade com a política definida em assembléia na cooperativa central e seguida por todas as cooperativas. Neste enquadramento técnico há a classificação em enquadrada ou desenquadrada de acordo com a situação da cooperativa em análise. Os detalhes das formulações e definições de cada um desses indicadores se encontram na figura 13.

Os denominados dados corporativos é um outro conjunto de dados analisados. São assim classificados:

- número de associados ativos;
- número de associados inativos: aqueles cuja conta corrente não foi movimentada nos últimos seis meses;
- número de postos de atendimento cooperativos – PAC's que funcionam como filiais das cooperativas em locais mais próximos aos usuários, especialmente quando a região delimitada para atuação da cooperativa abrange vários municípios;
- número de funcionários.

Neste subconjunto é mostrado o número atual em uma coluna e o número correspondente no mesmo período do ano anterior em uma outra coluna que serve como base de comparação. Nestes dados nenhuma classificação é feita.

A rentabilidade da carteira é analisada em outro quadro com % de *spread* e margem financeira de cada um dos componentes da carteira de crédito. Nesse tópico

também é feito um somatório geral e, no caso da margem financeira, é subtraída as outras despesas operacionais e somadas as outras receitas operacionais fornecendo também a informação da margem de contribuição. Na seqüência, são consideradas as despesas de pessoal e as demais despesas e receitas chegando ao resultado final. Logo abaixo um quadro denominado “estatística dos resultados” mostra um levantamento de quantos valores positivos e negativos ocorreram nos últimos 24 meses e nos últimos quatro meses.

Um outro conjunto de dados relaciona os denominados indicadores de produtividade que são:

- Depósitos/nº de funcionários: compreende a média de depósitos que a cooperativa captou por funcionário.
- Depósitos/nº de associados ativos: compreende a média de depósitos que a cooperativa captou por associado que movimentou sua conta nos últimos seis meses (ativo).
- Operações de crédito/nº de funcionários: demonstra a média que a cooperativa emprestou por funcionário.
- PL/nº de associados: compreende a média de capital que cada associado (ativo ou inativo) mantém na cooperativa.

Também é feita uma avaliação sobre a rentabilidade do ativo comparando todo o sistema SICOOB, os dados consolidados da cooperativa central e os dados da denominada Unidade de Administração Regional – UAR. Para chegar a esse índice divide-se o valor das sobras líquidas pelo total do ativo.

ÍNDICE OU GRANDEZA	FÓRMULA	DEFINIÇÃO/OBSERVAÇÃO
Patrimônio Líquido Ajustado (PLA)	$\frac{\text{Patrimônio Líquido} + \text{Receitas totais} - \text{Despesas totais}}{\text{total}}$	Mostra o quanto vale o dinheiro que os associados colocaram na cooperativa até aquela data.
Capital de Giro Próprio	$\text{PLA} - \text{Ativo permanente}$	Valor do PLA que foi aplicado ou imobilizado e que, por consequência, se encontra no operacional.
Limite Global de Aplicação	$80\% \text{ Capital de giro próprio} + 60\% \text{ depósitos à vista e a prazo} + 100\% \text{ dos repasses}$	Valor máximo que uma cooperativa pode ter de operações de crédito, ou seja, emprestado aos seus associados conforme regulamento de concessão e controle de crédito do SICOOB-MG.

ÍNDICE OU GRANDEZA	FÓRMULA	DEFINIÇÃO/OBSERVAÇÃO
Disponibilidade Sugerida	20% do Capital de giro próprio + 40% depósitos à vista e a prazo + 100% dos depósitos vinculados	Estabelece os recursos mínimos a serem mantidos na centralização financeira
Grau de Endividamento	$\frac{\text{Recursos de terceiros}}{\text{PLA}}$	Valor que a cooperativa pode captar junto a terceiros em relação ao PLA. O limite máximo definido pela Resolução 2608 do BACEN é de 10 vezes o PLA.
Risco Operacional	$\frac{\text{Vinte maiores devedores}}{\text{PLA}}$	Proporção de operações de crédito que estão comprometidas com os vinte maiores devedores da cooperativa.
Grau de imobilização	$\frac{\text{Ativo Permanente}}{\text{PLA}}$	Proporção do PLA que está investido no Ativo Permanente.
Liquidez Imediata	$\frac{\text{Disponibilidade}}{\text{Passivo Circulante}}$	Índice financeiro que demonstra o quanto de recursos disponíveis podem fazer frente as suas obrigações de curto e médio prazos.
Liquidez Corrente	$\frac{\text{Ativo Circulante}}{\text{Passivo Circulante}}$	Índice financeiro que demonstra a proporção de direitos em relação às obrigações de curto e médio prazos.
Concentração do Risco ou Limite Individual de Endividamento	$\frac{\text{Maior devedor}}{\text{PLA}}$	Demonstra a proporção do PLA que está comprometida com o maior devedor. Conforme determinação do BACEN, Resolução 2608, esse percentual não poderá ser superior a 10%.

Figura 13 – Índices CREDIMINAS

Fonte: Departamento de planejamento e estudos econômicos – CREDIMINAS

4.2.2 Cooperativas de crédito de São Paulo

A Cooperativa Central de Crédito Rural do Estado de São Paulo – COCECRER/SP analisa as cooperativas singulares seguindo a sistemática vista anteriormente de Ranking Financeiro do SICCOB. Porém, pode-se perceber analisando a metodologia empregada e os dados considerados que este ranking não fornece informações gerenciais suficientes para tomada de decisões. Além dessa forma de avaliação não foi encontrada nenhuma outra implantada pela cooperativa central. Diante disso, a empresa de auditoria independente responsável pela verificação da conformidade dos relatórios contábeis em grande parte das cooperativas singulares de crédito rural de São Paulo preenche esta lacuna de informações fornecendo indicadores econômico-financeiros, além de fazer uma análise das operações de crédito dessas cooperativas individualmente.

Dentro da análise das operações de crédito, de acordo com a empresa de auditoria, são considerados os seguintes tópicos:

- análise da composição analítica dos relatórios de adiantamento a depositantes, empréstimos e financiamentos rurais;
- análise da evolução dos saldos de empréstimos e financiamentos rurais (renovações);
- a existência ou não de formalização da solicitação de empréstimo, informando o valor, produto, finalidade e as garantias oferecidas, sendo analisado o deferimento ou o indeferimento da solicitação do empréstimo pelo detentor da alçada correspondente ao valor do crédito solicitado;
- critérios de filtros antes da liberação do crédito (consultas em Serasa, protestos, entre outros);
- prazo de atualização das fichas cadastrais;
- forma de liberação do crédito, atentando para as movimentações em conta corrente;
- realização de operações que não atendam aos princípios de seletividade, segurança, garantia, liquidez e diversificação de risco; renovação de empréstimos com a incorporação de juros e encargos de transações anteriores, ressalvados os casos de composição de créditos de difícil ou duvidosa liquidação; admissão de saques além dos limites em contas de

empréstimos ou a descoberto em contas de depósitos, realização de operações com cooperados que possuam restrições cadastrais ou sem ficha cadastral atualizada.

- Concessão de crédito ou adiantamento sem a constituição de um título de crédito adequado e realização de operações com avais cruzados ou triangulares;
- Política para renegociações de operações de crédito.

Os indicadores econômico-financeiros fornecidos pela empresa de auditoria na análise das demonstrações são:

- Liquidez geral: verifica a capacidade de pagamento da cooperativa;
- Liquidez seca: verifica a capacidade de pagamento da cooperativa considerando apenas as suas disponibilidades e aplicações financeiras;
- Liquidez imediata: indica o quanto a cooperativa possui de recursos financeiros negociáveis a qualquer momento para cobrir integralmente os depósitos à vista, a prazo e sob aviso;
- Rentabilidade do patrimônio líquido: demonstra a rentabilidade do capital próprio da cooperativa;
- Limite de empréstimos: representa o limite máximo que deverá se disponibilizado para os empréstimos com base no padrão SICOOB;
- Concentração de operações de crédito: representa a concentração dos dez maiores devedores em relação ao total das operações de crédito;
- Adiantamento a depositantes em relação às operações de crédito: representa o percentual de adiantamento a depositantes comparado às operações totais;
- Adiantamento a depositantes em relação ao patrimônio líquido: representa quanto do patrimônio líquido está comprometido em decorrência do adiantamento a depositantes;
- Eficiência operacional: demonstra o quanto a cooperativa consome das receitas de intermediação financeira para manter sua estrutura operacional.

Outro grupo de índices analisados se referem ao *spread*, que em uma instituição financeira corresponde a diferenças entre as receitas e as despesas de intermediação financeira. Isto é, ele indica a eficiência das decisões financeiras de aplicação e captação de recursos. Pode ser calculado em termos de taxas médias ou de valores brutos. Assim,

este grupo demonstra quais as fontes de receitas financeiras resultantes das operações com os valores de saldo médio, receita bruta, taxa média e taxa efetiva. Dentre essas fontes, estão demonstradas: adiantamento a depositantes, cheque especial, empréstimos, títulos descontados, financiamentos rurais próprios e de repasses. É demonstrado ainda o valor da renda com títulos e valores mobiliários e a taxa média mensal obtida.

Também as despesas de intermediação financeira são detalhadas sendo subdivididas em despesas de captação que inclui os depósitos sob aviso e os depósitos a prazo, e as despesas com obrigações por empréstimos e repasses. Da mesma forma que no grupo das receitas, é mostrado o saldo médio, as despesas e a taxa média mensal desses itens.

A figura 14 a seguir demonstra os índices utilizados pela empresa de auditoria independente responsável pelas demonstrações financeiras das cooperativas ligadas à COCECRER. As fórmulas e interpretação de cada índice se encontram detalhadamente especificados.

ÍNDICE	FÓRMULA	INTERPRETAÇÃO
Liquidez Geral	$\frac{\text{Ativo Circulante} + \text{Realizável a LP}}{\text{Passivo Circulante} + \text{Exigível a LP}}$	Quanto maior o índice, melhor para a Cooperativa, sendo considerado como ótimo a partir de 1.
Liquidez Seca	$\frac{\text{Disponibilidades} + \text{Aplicações Financeiras}}{\text{Passivo Circulante} + \text{Exigível a LP}}$	Quanto maior o índice, melhor sendo considerado como ótimo a partir de 1.
Liquidez Imediata	$\frac{\text{Disponibilidades} + \text{Aplicações Financeiras}}{\text{Depósitos}}$	Quanto maior o índice, melhor sendo considerado como ótimo a partir de 1.
Rentabilidade do Patrimônio Líquido	$\frac{\text{(Perda) Sobra do Período}}{\text{Patrimônio Líquido}}$	Quanto maior, melhor.
Limite de Empréstimos	100% Capital de giro próprio + 60% (depósitos à vista + a prazo + sob aviso) + 100% dos repasses	Não deve ser superior ao limite máximo de recursos disponíveis para empréstimos.
Concentração de Operações de Crédito	$\frac{\text{Dez maiores devedores}}{\text{Operações de crédito}} \times 100$	Quanto menor o percentual, mais diversificado estão as operações de crédito e o risco da cooperativa.
Adiantamento a Depositantes em relação às Operações de Crédito	$\frac{\text{Adiant. a Depositantes}}{\text{Operações de crédito}} \times 100$	Não deve ser superior a 3% das operações de crédito.
Adiantamento a Depositantes em relação ao Patrimônio Líquido	$\frac{\text{Adiant. a Depositantes}}{\text{Patrimônio Líquido}} \times 100$	Não deve ser superior a 1%.
Eficiência Operacional	$\frac{\text{Despesas Operacionais}}{\text{Rec. Intermed Financeira}}$	Quanto menor mais elevada a produtividade.

Figura 14 – Índices COCECRER
Fonte: Empresa de Auditoria Independente

Todas as informações citadas auxiliam no gerenciamento das cooperativas, porém nem todas as cooperativas solicitam este tipo de serviço “adicional” da empresa de auditoria. Isso significa que ou essas cooperativas possuem esses indicadores controlados internamente ou, o que indica ser mais provável, os gestores não utilizam essas informações gerencialmente.

De qualquer forma, as análises feitas nas cooperativas da COCECRER seguem uma linha de índices estritamente financeiros, sem incluir outros indicadores. Isso é interessante por um lado porque proporciona o controle financeiro da cooperativa, mas por outro lado, sem um controle de indicadores sociais, os associados podem parar de movimentar o dinheiro na cooperativa ou desestimular outros potenciais cooperados, e até mesmo se desligarem da associação por acreditarem que a cooperativa não está cumprindo seu papel social. A longo prazo, o efeito disso acaba sendo financeiro, impactando nos relatórios contábeis. No entanto, não se pode esperar que isso aconteça para que sejam tomadas atitudes a fim de mudar essa situação. Por isso, é importante manter também um controle de indicadores que demonstrem o lado social das cooperativas preferencialmente em um mesmo relatório de desempenho que leve em consideração também os aspectos financeiros. O método DEA permite esse tipo de análise “conjugada” em um único relatório e fornece pontos a serem melhorados permitindo que as cooperativas façam um *benchmarking* das melhores práticas, conforme será visto adiante.

5 ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS

Mensurar a eficiência com o objetivo de maximizar os resultados sempre foi uma grande preocupação das organizações. Para isso, foram utilizados vários métodos, desde a simples análise de números de horas trabalhadas por produto, passando por formas paramétricas como a regressão linear, chegando a modelagem não paramétrica: DEA.

Neste capítulo será abordada a Análise Envoltória de Dados, sua origem, aplicação e modelos.

5.1 Histórico

O marco inicial dos estudos sobre DEA pode ser encontrado em Farrell (1957 *apud* Moita 1995) que propôs um modelo empírico para eficiência relativa em oposição ao modelo de produção funcional teórico para eficiência. Ele sugeriu que era melhor determinar uma medida de eficiência de uma organização comparando-a com o melhor nível de eficiência até então observado, desconsiderando a comparação com algum “ideal inatingível”.

Foi com base na avaliação da eficiência proposta por Farrell - considerou um único insumo e um único produto - que Charnes, Cooper e Rhodes (1978) iniciaram o estudo da abordagem não paramétrica para análise de eficiência com múltiplos insumos (*inputs*) e múltiplos produtos (*outputs*) denominada de *Data Envelopment Analysis (DEA)*, ou Análise Envoltória de Dados.

Esse estudo resultou na dissertação para obtenção do título de Ph.D. de Edward Rhodes sob a orientação de Cooper publicada em 1978. A análise inicial tinha como objetivo medir a eficiência de escolas públicas levando em consideração *outputs* como:

- habilidade psicomotora;
- melhoria de auto-estima medida em testes psicológicos;
- *scores* aritméticos;

E *inputs* como:

- número de professores-hora;
- tempo gasto pela mãe em leituras com o filho.

A idéia era propor um modelo de orientação voltada para redução dos insumos utilizados sem alterar o nível dos produtos atuais e assumindo rendimentos constantes de escala. Assim surgiu o primeiro modelo DEA aplicado a um caso prático. A partir desse trabalho de Charnes, Cooper e Rhodes (1978) os métodos de estimação de fronteiras não-paramétricas obtiveram reconhecimento por parte da comunidade científica e acadêmica. A superioridade da solução proposta se fundamentou na construção de fronteiras com múltiplos insumos e múltiplos produtos e a popularização de softwares para solucionar problemas de programação linear possibilitou sua rápida disseminação.

O método DEA ganhou muitos adeptos nos últimos anos, principalmente devido à facilidade de caracterizar as unidades eficientes ou ineficientes, além de identificar as variáveis que podem ser trabalhadas para a melhoria do resultado de qualquer unidade do sistema.

Estudos de Banker, Charnes e Cooper (1984) eliminando a necessidade de rendimentos constantes de escala deram origem a uma nova modelagem DEA – BCC. Conforme Silva (2000), este modelo proporcionou maior “*robustez e confiança*” ao DEA, que pode ser aplicado com maior fidedignidade às questões práticas de diferentes setores.

Muitos outros estudos para melhorar a performance dos modelos de análise de eficiência estão surgindo. Dentre esses pode-se destacar os trabalhos para seleção de variáveis (LINS, 1999), o método da supereficiência (ANDERSEN et al., 1993), as restrições aos pesos das variáveis (ROLL et al., 1991), os modelos de estrutura com preferência (ZHU, 1996), além dos trabalhos mais recentes como o neuro-DEA (BIONDI NETO e LINS, 2000).

Segundo Lins e Angulo-Mesa (2000), podem ser destacadas as seguintes características do Método DEA:

- *“difere dos métodos baseados em avaliação puramente econômica, que necessitam converter todos os inputs e outputs em unidades monetárias;*
- *os índices de eficiência são baseados em dados reais (e não em fórmulas teóricas);*
- *é uma alternativa e um complemento aos métodos da análise da tendência central e análise custo benefício.*
- *considera a possibilidade de que os outliers não representem apenas desvios em relação ao comportamento “médio”, mas possíveis benchmarks a serem estudados pelas demais DMUs;” (LINS e ANGULO-MESA, 2000, p.3).*

Dentre as características do DEA, merece destaque o fato de que as medidas obtidas são comparativas, se baseando na identificação de *best practices* dentre os casos analisados e, para cada caso, podem ser decompostas em medidas de ajuste em relação a valores de fronteira (*target*) para cada *input* e *output*. Essa informação é muito importante para avaliadores e gestores, pois revela a consistência do desempenho de unidades e do sistema como um todo (MARINHO e FAÇANHA, 2000).

DEA considera planos de operação observados para construir um espaço de possibilidades de produção delimitado por uma fronteira de eficiência definida pelos planos de operação de melhor desempenho. As unidades que compõem essa fronteira são ditas eficientes, enquanto que as unidades no interior dessa fronteira são ineficientes e o grau de sua ineficiência é determinado por sua distância à fronteira.

Dentre os objetivos da abordagem DEA tem-se:

- identificação das causas e as dimensões da ineficiência relativa de cada uma das unidades comparadas;
- fornecimento de um índice de eficiência;
- estabelecimento de metas de produção que maximizem a produtividade das unidades avaliadas.

5.2 Aplicações DEA

Inicialmente, essa metodologia foi desenvolvida para solucionar problemas em entidades não-lucrativas, nas quais os conceitos de lucro e preços de mercados não são

bem definidos ou inexistentes. São exemplos dessas aplicações o desempenho da manutenção de bases militares, análise de eficiência de unidades educacionais e produtividade em hospitais públicos.

Atualmente o método DEA se disseminou e conta com uma variedade de aplicações práticas. Na área de educação os pesquisadores Moita, 1995; Kao, 1994; Sarrico, 1997 entre outros aplicaram DEA em seus estudos. Também em distribuição de verbas públicas para instituições federais de ensino superior, Marinho e Façanha, 1999 publicaram trabalhos. Em sistemas de informação geográfica os pesquisadores Mello, Gomes e Lins, 2000 aplicaram DEA. Em assuntos relacionados à economia Lovell, 1995 em Crédito Rural Verde, 2000. Estudos aplicando DEA na análise de eleições foram feitos por GREEN et al, 1996; em programas sociais Marinho e Façanha, 2001 e em hospitais também Marinho, 2001 aplicou DEA dentre tantas outras áreas e trabalhos publicado usando esta ferramenta.

No entanto, até o momento, poucos trabalhos utilizaram DEA para medir a eficiência de cooperativas, dentre esses pode-se citar o estudo recente de pesquisadores da EMBRAPA, em cooperativas de laticínios de São Paulo. Para medir a eficiência produtiva nesse tipo de cooperativa, os autores adotaram a pressuposição de que cooperativas têm como objetivo maximizar valores para os cooperados oferecendo a eles maiores receitas ou menores custos do que as empresas privadas (TUPY, VIEIRA e ESTEVES, 2003). Como variáveis de decisão, foram utilizadas como insumos ou *inputs* o ativo total e o número de horas trabalhadas; e, como *output* a receita bruta.

Na aplicação desta metodologia encontrada em cooperativas de crédito, destaca-se o estudo de Fukuyama, Guerra e Weber (1999) buscando identificar as eficiências relativas de dois tipos de cooperativas de crédito do Japão: aquelas cujos proprietários eram os coreanos e as cooperativas de propriedade dos japoneses. Nesse caso, foram utilizados como variáveis o número de funcionários, o valor do capital, o volume de depósitos, empréstimos e investimentos em títulos.

Dentre os trabalhos que estudaram as instituições financeiras, pode-se citar o trabalho de SILVA (2000) que avaliou a eficiência das 25 maiores instituições brasileiras de acordo com os ativos totais. Para isso, considerou como variáveis despesas administrativas, número de funcionários, volume de operações de crédito, receitas de operações de crédito, resultado operacional, entre outras.

Maçada (1999) também utilizou o método DEA, mas para avaliar a eficiência dos investimentos em tecnologia da informação nos bancos brasileiros. Em seu estudo, dentre

as variáveis estão o lucro, o volume de depósitos, e os investimentos em tecnologia da informação.

No Brasil, Universidades como a Federal do Rio de Janeiro possuem atuantes grupos de pesquisa contando, inclusive, com o único livro publicado sob a coordenação dos professores Marcos Pereira Estellita Lins e Lúcia Ângulo Mesa, desenvolvido a partir de um curso no Programa de Engenharia de Produção na COPPE em 1997.

A Faculdade Federal de Santa Catarina possui muitos estudos nesta área. Dissertações e teses apresentadas nesta faculdade têm demonstrado a aplicação da Análise Envoltória de Dados em diversas áreas, tais como: agropecuária (De Mori, 1998; Sturion, 1996; Toresan, 1998), ensino (Abel, 2000; Amaral, 1999; Belloni, 2000; Bortoluzzi, 1997; Dalmas, 2000; Lopes, 1998; Moita, 1995; Niederauer, 1998; Paiva, 2000 e Paredes, 1999), reforma agrária (Melgarejo, 2000) e supermercados (Badin, 1997 e Domingues, 1998). Ainda, um trabalho de doutorado propôs medidas de eficiência técnica em ambientes difusos (Wilhelm, 2000).

Esses e muitos outros estudos que utilizaram a Análise Envoltória de Dados vêm fornecendo novas informações e entendimentos, não disponíveis em métodos econométricos convencionais.

5.3 Função produção e produtividade

Produção é um processo no qual os insumos ou recursos (*inputs*) são utilizados para gerar produtos (*outputs*). Para se tomar decisões quanto a qualquer sistema de produção é necessário analisar esse sistema e medir a sua produtividade, ou seja, sua eficiência produtiva. De acordo com Lovell (1993), a principal razão para se medir a eficiência produtiva de uma empresa é a de ser esta um indicador de sucesso e uma medida de desempenho pela qual a empresa pode ser avaliada.

Essa medida de produtividade pode ser feita de forma parcial ou global. De acordo com Athayde (2003), a medida de produtividade parcial considera cada fator de produção (insumo) e o relaciona individualmente com o produto final. Na medida de produtividade global é considerada uma combinação dos fatores de produção na relação com o produto final.

Como medida de eficiência produtiva, a produtividade total fornece uma informação mais confiável uma vez que qualquer variação em um dos fatores de produção

refletirá no índice final. Quando se tem apenas um insumo e um produto isso pode ser representado numa única expressão, formando uma função de produção. Conforme Shephard (1970), a função produção é definida como a máxima quantidade de produtos que podem ser obtidos dados os recursos utilizados.

Assim, sendo X o vetor representativo das variáveis técnicas, operacionais e econômicas que entram no processo produtivo (insumos):

$$X = \{x_1, x_2, x_3, \dots, x_n\}$$

onde $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ representam os valores das variáveis básicas $1, 2, \dots, n$.

O conjunto dos produtos obtidos através do processo é, por sua vez, representado pelo vetor Y :

$$Y = \{y_1, y_2, y_3, \dots, y_m\}$$

sendo $y_1, y_2, y_3, \dots, y_m$ as quantidades dos diversos produtos.

A função de produção pode ser representada por:

$$Y = g(X) \tag{1}$$

De uma forma geral a função de produção é o lugar geométrico de todas as combinações eficientes possíveis dos diversos insumos, e das diversas variáveis tecnológicas e operacionais de um determinado sistema produtivo.

Conforme Badin (1998), a análise da função de produção para um determinado sistema é útil para:

- a) Comparar alternativas diversas de oferta para um determinado sistema;
- b) Analisar ganhos de escala eventuais;
- c) Quantificar os fatores físicos (insumos e produtos) para posterior análise econômica (custos, receitas, valores)." (BADIN, 1998, p. 86).

A variação dos *outputs* quando se altera os valores dos *inputs* é medida pelo Produto Marginal (PMg) que está associado às derivadas parciais da função produção. O Produto Marginal de uma função produção, vista anteriormente, é assim definido:

$$PMg = \frac{\partial y}{\partial x} \tag{2}$$

A Lei dos Rendimentos Decrescentes está ligada ao conceito de produto marginal. Essa lei descreve o comportamento da variação da produção, quando se varia um dos *inputs* de cada vez, mantendo constantes os demais.

Segundo a Lei dos Rendimentos Decrescentes aumentando-se a quantidade de um insumo e permanecendo a quantidade dos demais fatores fixa, a produção crescerá inicialmente a taxas crescentes fornecendo um produto marginal positivo. Porém, num certo ponto ocorrerão taxas decrescentes resultando em um produto marginal negativo. Finalmente, ao incrementar o *input*, a produção decrescerá (GLAHE,1981 *apud* BADIN,1998). Nesta lei admite-se que a tecnologia permaneça fixa, e que haja pelo menos um insumo cuja quantidade permanece constante.

Para representar uma função de produto, um tipo muito usado em análise microeconômica é a Cobb-Douglas:

$$y = f(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = a_0 \cdot x_1^{b_1} \cdot x_2^{b_2} \cdot x_3^{b_3} \dots x_n^{b_n} \quad (3)$$

A função de produção Cobb-Douglas é homogênea, com ganho de escala dado por:

$$k = b_1 + b_2 + b_3 + \dots + b_n$$

Assim, podem ocorrer as seguintes situações: se $K < 1$, o sistema de produção apresenta fator de escala decrescente; se $K > 1$, o sistema apresenta fator de escala crescente e; se $K = 1$, o fator de escala do sistema de produção é constante.

A função Coob-Douglas é uma função paramétrica estimada com base em métodos de regressão. Dessa forma, cada unidade é comparada com a média da amostra analisada. As vantagens desta abordagem resultam de hipóteses que podem ser testadas com rigor estatístico e relações entre insumos e produtos que seguem formas funcionais conhecidas.

No entanto, em muitos casos não existe essa forma funcional conhecida para a função de produção. Assim, a melhor forma de solucionar o problema é utilizar uma abordagem não-paramétrica uma vez que não é necessária nenhuma suposição *a priori* sobre a forma analítica da função de produção. De acordo com Azambuja (2002), nesta abordagem é construída empiricamente uma função da melhor prática considerando os insumos e produtos observados. Esta função é linear por partes e, como tal, seria uma aproximação da função correta, se a mesma existisse.

DEA é um modelo não-paramétrico que, em vez de tentar ajustar um plano de regressão passando pelo centro dos dados, define uma superfície linear por partes que se apóia sobre as observações que ficam no topo (AZAMBUJA, 2002).

A figura abaixo faz uma comparação entre a análise de regressão e o método DEA diante de alguns dos diversos problemas que podem surgir.

Problema	Análise Envoltória de Dados (DEA)	Análise de Regressão
Vários insumos e produtos	Simple	Complexo e raramente compreendido
Especificação da forma funcional	Não é necessário	É necessário e pode estar incorreta
<i>Outliers</i> ou observações não usuais	Avaliação incorreta da eficiência	Não é tão sensível
Tamanho da amostra	Pequenas amostras podem ser adequadas	São necessárias amostras de tamanho moderado. Estatísticas tornam-se irrealis se a amostra for muito pequena e fatores importantes podem ser omitidos da amostra
Fatores exploratórios altamente colineares	Melhor discriminação	Possível perda de interpretação da correlação
Os fatores exploratórios têm uma baixa correlação	Todos os <i>scores</i> de eficiência tendem a ser próximos da unidade	Não há problema
Ruídos, tais como erro de medição	Altamente sensível	Afetado, mas não tão severamente como o DEA
Verificação, incluindo seleção de variáveis	É possível efetuar análise de sensibilidade, mas é complexa, sendo mais subjetiva	Testes estatísticos diretos

Figura 15 – Comparação entre DEA e análise de regressão
 Fonte: Adaptado de Civil Association Authority apud Niederauer (2002, p.43)

5.4 Modelos DEA

Conforme Zhu (2000), desde o primeiro modelo CCR (Charnes, Cooper e Rhodes), um número de diferentes modelos de DEA e suas correspondentes aplicações têm aparecido na literatura. Entre muitas variações, as mais utilizadas são o próprio modelo CCR, que supõe retornos constantes de escala, e o modelo BCC (Banker, Charnes e Cooper) com retornos variáveis de escala.

Todos os modelos DEA caracterizam ineficiência (em relação a um conjunto referência particular) pelo mesmo caminho; no entanto, cada modelo alcança a ineficiência de forma diferenciada, associando-se a uma fronteira eficiente. Essas fronteiras são superfícies no conjunto referência formadas pelas unidades organizacionais analisadas (ou DMU's – *Decision Making Units*) eficientes. No modelo original CCR, as fronteiras eficientes são raios ou hiperplanos, enquanto no BCC são segmentos de reta ou superfície poligonal. (MOITA,1995)

Uma unidade organizacional é completamente eficiente em DEA no sentido Pareto-Koopmans, quando não for possível aumentar nenhum insumo ou produto sem diminuir algum outro insumo ou produto (COOPER, SEIFORD e TONE, 2000).

A análise de eficiência ou produtividade pode ser considerada como ferramenta de controle gerencial para avaliar o grau em que os *inputs* são utilizados no processo de se obter os *outputs* desejáveis. Entre as várias abordagens com visões diferentes, a abordagem econômica assume a existência de uma relação específica entre *input* e *output*, a qual pode ser identificada por meio da análise de um grande conjunto de dados.

A abordagem DEA fornece, de acordo com Neiderauer (2002), uma avaliação “justa” da eficiência, pois, como é um método de maximização, ele gera para cada unidade o índice de eficiência mais alto possível dado a quantidade de insumos e produtos utilizada.

Além de identificar as DMUs eficientes, os modelos DEA permitem medir e localizar a ineficiência e estimar uma função de produção linear por partes, que fornece o *benchmarking* para as DMUs ineficientes. Conforme Araújo (2001), o *benchmarking* é um processo de pesquisa, contínuo e sistemático, onde o administrador realiza comparações de processos e práticas de sua empresa com os de organizações que são reconhecidas. Esse processo surgiu como uma necessidade de informações e desejo de aprender rapidamente como corrigir um problema empresarial e se fixou como representante de uma das melhores práticas administrativas para avaliar produtos,

serviços e métodos de trabalho, com o propósito de aprimoramento organizacional, procurando a superioridade competitiva.

A técnica de *benchmarking* visa, portanto, o desenvolvimento de estudos que comparem o desempenho com a concorrência e com referenciais de excelência, objetivando atingir uma posição de liderança em qualidade. Estes estudos, organizados em projetos, devem identificar serviços e processos de alto nível de qualidade em outras empresas, ou setores da própria empresa, avaliar como tais resultados são obtidos, e incorporar o conhecimento, quando aplicável a seus processos e serviços.

O *benchmarking* na análise envoltória de dados é determinado pela projeção das DMUs ineficientes na fronteira de eficiência. A forma como é feita esta projeção determina a orientação do modelo:

- quando se deseja minimizar os *inputs*, mantendo os valores dos *outputs* constantes – modelo orientado para *inputs*;
- quando se deseja maximizar os resultados sem diminuir os recursos – modelo orientado para *outputs*.

O **modelo original CCR** (iniciais de Charnes, Cooper e Rhodes) também conhecido por CRS (*Costant Returns to Scale*) é um modelo com orientação *input*. Isso significa que o objetivo do modelo é estudar até quando se pode reduzir os *inputs* de forma que o nível de *outpts* não se reduza.

Para formar o conjunto de referência desse modelo original, representa-se primeiro os níveis observados de consumo e produção de cada DMU por um ponto vetorial. Se existirem m *inputs* e s *outputs*, então cada unidade de produção é representada por um ponto no espaço $R^{(m+s)}$. Raios saindo da origem e passando por esses pontos são usados para gerar o conjunto. Considerando-se todas as combinações convexas desses geradores tem-se um cone poliedral convexo. Este cone é o conjunto de referência para o modelo (BADIN, 1998). Nesse modelo é avaliada a eficiência total, identificando as DMUs eficientes e ineficientes e determinando a que distância da fronteira de eficiência estão as unidades ineficientes.

Um exemplo simples apresentado por Lins e Angulo-Mesa (2000) analisa a eficiência de um equipamento, mais especificamente de aparelhos de ar condicionados, a partir de duas variáveis: o preço (X) e a capacidade de refrigeração (Y). Foram levantadas informações reais sobre quatro modelos de aparelhos conforme tabela a seguir:

	Equipamento	E₁	E₂	E₃	E₄
X	Input (preço)	4	7	5	6
Y	Output (Capacidade de Refrigeração)	2	4	3	4
Y/X		2/4	4/7	3/5	4/6

Figura 16 – Exemplo de aplicação do modelo de Charnes Cooper e Rhodes
 Fonte: Lins e Angulo-Mesa (2000, p.8)

Quanto maior a relação Y/X maior a eficiência do equipamento. No exemplo o equipamento mais eficiente é o E₄.

Nos processos das organizações, vários *inputs* e *outputs* estão envolvidos. Um exemplo de *input* em empresas seria a mão de obra utilizada na fabricação de um produto e um *output*, o próprio produto final. O conjunto de *inputs* pode ser representado por um vetor:

$$x = \{x_1, x_2, x_3, \dots, x_i\}.$$

Da mesma forma, o conjunto de *outputs* pode ser identificado no seguinte vetor:

$$y = \{y_1, y_2, y_3, \dots, y_j\}.$$

Quando existem vários *inputs* *i* e vários *outputs* *j*, um índice de eficiência é definido como a combinação linear dos *outputs* dividida pela combinação linear dos *inputs* de determinada DMU_k.

O modelo CCR, apresentado em (4), maximiza o quociente entre essa combinação linear dos *outputs* e dos *inputs*, com a restrição de que, para qualquer DMU, esse quociente não pode ser maior que 1. Assim, para uma DMU_o, *h_o* é a eficiência; *x_{i_o}* e *y_{j_o}* são os *inputs* e *outputs* da DMU_o; *v_i* e *u_j* são os pesos calculados pelo modelo para *inputs* e *outputs*, respectivamente.

$$\max h_o = \frac{\sum_{j=1}^s u_j y_{jo}}{\sum_{i=1}^r v_i x_{io}}$$

sujeito a

$$\frac{\sum_{j=1}^s u_j y_{jk}}{\sum_{i=1}^r v_i x_{ik}} \leq 1, \quad k = 1, \dots, n$$

$$u_j, v_i \geq 0 \quad \forall i, j$$
(4)

Mediante a transformação proposta por Charnes e Cooper (1962), esse modelo pode ser linearizado, transformando-se em um Problema de Programação Linear (PPL) apresentado em (5).

$$\max h_o = \sum_{j=1}^s u_j y_{jo}$$

sujeito a

$$\sum_{i=1}^r v_i x_{io} = 1$$

$$\sum_{j=1}^s u_j y_{jk} - \sum_{i=1}^r v_i x_{ik} \leq 0, \quad k = 1, \dots, n$$

$$u_j, v_i \geq 0 \quad \forall i, j$$
(5)

É resolvido um modelo de programação linear por cada DMU. Logo, para n DMU's, são resolvidos n problemas, com $r + s$ variáveis de decisão. O modelo apresentado é a base de todos os outros modelos desenvolvidos em DEA.

Segundo Lins e Angulo-Mesa (2000),

"[...] para cada DMU a ser analisada, formula-se um problema de otimização com o objetivo de determinar valores que esta DMU atribuiria aos multiplicadores u e v de modo a aparecer com a maior eficiência possível".
(LINS e ANGULO-MESA, 2000, p.38).

Nesta formulação admite-se que o máximo valor possível para o índice de eficiência seja 1 (um), o que representa a empresa mais eficiente, e o mínimo valor seja zero. Ou seja, não há interesse em valores absolutos, e sim em valores relativos. Feito isso, supõe-se que uma das empresas mais eficientes seja eleita para servir de

comparação no *benchmarking* do setor. Isso porque, sendo essa empresa uma das mais eficientes, supõe-se que tenha conseguido otimizar seus recursos de forma a maximizar a produção com um mínimo *mix* de *inputs*. E essa eficiência servirá de modelo para as outras empresas melhorarem.

Graficamente, o modelo CCR determina uma fronteira CRS (*Constant Returns to Scale*) que, sob a ótica dos multiplicadores e como o próprio nome indica (Retornos Constantes de Escala), incorpora a hipótese de ganhos de escala constantes. Ou seja, crescimentos proporcionais dos *inputs* produzirão crescimentos proporcionais de *outputs*.

O **modelo BCC** (iniciais de Banker, Charnes e Cooper), surgiu em 1984, com o intuito de analisar economias com rendimentos de escala variáveis. Esse modelo, também chamado de VRS (*Variable Returns to Scale*) considera situações de eficiência de produção com variação de escala e não assume proporcionalidade entre *inputs* e *outputs*. Apresenta-se em (6) a formulação do problema de programação fracionária, previamente linearizado para esse modelo (Banker et al., 1984). Nesta formulação, h_o é a eficiência da DMU_o em análise; x_{ik} representa o *input* i da DMU_k, y_{jk} representa o *output* j da DMU_k; v_i é o peso atribuído ao *input* i , u_j é o peso atribuído ao *output* j ; u^* é um fator de escala.

$$\begin{aligned} \max h_o &= \sum_{j=1}^m u_j y_{j_o} + u^* \\ \text{sujeito a} \\ \sum_{i=1}^n v_i x_{i_o} &= 1 \\ \sum_{j=1}^m u_j y_{j_k} - \sum_{i=1}^n v_i x_{i_k} &\leq 0, \quad k = 1, \dots, s \\ u_j, v_i &\geq 0 \quad \forall x, y \\ u^* &\in \mathfrak{R} \end{aligned} \tag{6}$$

Esse modelo contém uma restrição adicional de igualdade $j=1$ (restrição de convexidade). Somente combinações convexas do conjunto de unidades são permitidas para gerar a fronteira de produção. Esta convexidade reduz o conjunto de possibilidades de produção viável e converte uma tecnologia de ganho de escala constante em uma tecnologia de ganho de escala variável, assim é considerada a possibilidade de rendimentos crescentes ou decrescentes de escala na fronteira eficiente (SILVA, 2000).

O BCC é um modelo orientado para output, ou seja, o objetivo é estudar até quando se pode maximizar os *outputs* sem que o nível de *inputs* aumente. A informação de como uma certa DMU está operando, com ganho de escala crescente ou decrescente, pode fornecer subsídios proveitosos para a redistribuição potencial de recursos. Insumos podem ser transferidos de unidades que estão operando com ganho de escala decrescente para outras que estão operando com ganho de escala crescente, aumentando dessa forma a média de produtividade em ambas as unidades. Naturalmente, isso só é possível se as unidades pertencerem a uma mesma organização (BADIN, 1998).

Neste modelo é possível identificar uma diferença entre a eficiência técnica e a eficiência de escala. No modelo CCR o que se pode identificar é somente a eficiência técnica supondo que todas as DMU's estão operando em uma escala ótima.

A partir do cálculo dos indicadores de eficiência nos dois modelos apresentados, a análise deve ser feita considerando as seguintes características:

- Modelo BCC: indica uma medida de eficiência técnica, uma vez que não considera os efeitos de escala de produção;
- Modelo CCR: indica uma eficiência produtiva; é uma medida de produtividade global.

A Figura 17 mostra as fronteiras DEA BCC e CCR para um modelo DEA bidimensional (1 input e 1 output). As DMUs A, B e C são BCC eficientes; a DMU B é CCR eficiente. As DMUs D e E são ineficientes nos dois modelos. A eficiência CCR e BCC da DMU E é dada, respectivamente, por $\frac{E''E'''}{E''E}$ e $\frac{E'E'}{E''E}$.

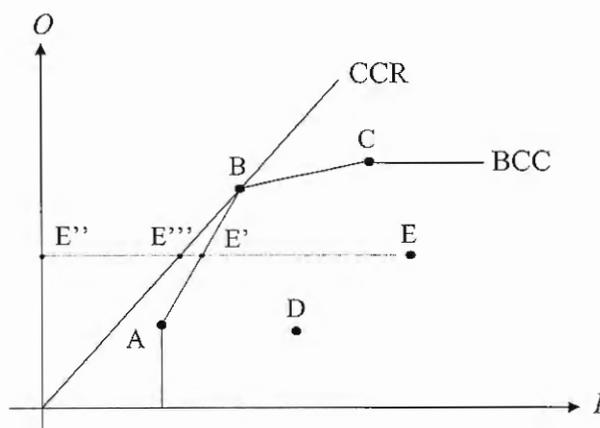


Figura 17 – Fronteiras DEA BCC e CCR para o caso bidimensional
Fonte: GOMES et al, 2002, p.4

5.5 Definição das unidades

Charnes, Cooper e Rhodes (1978) denominaram as unidades organizacionais analisadas por DEA de *decision making units* – DMUs (ou unidades tomadoras de decisão). Essas unidades podem ser de qualquer natureza, por exemplo: países, empresas, unidades departamentais ou indivíduos. As DMUs devem pertencer a um conjunto homogêneo sendo cada DMU representada por um conjunto de S *outputs* e um conjunto de M *inputs*. Conforme Moita (1995), um conjunto de unidades é homogêneo desde que obedeça aos seguintes fatores:

- as unidades desempenham as mesmas atividades com objetivos comuns, além de estarem trabalhando nas mesmas condições de mercado;
- as variáveis que caracterizam o desempenho de todas as unidades do grupo são iguais, exceto por diferenças de intensidade e magnitude.

Um exemplo apresentado por Dyson et al (2001) mostra que as unidades devem ser cuidadosamente analisadas para que se aplique DEA. O autor relata uma aplicação de DEA em universidades do Reino Unido comparando diferentes departamentos. O fato de o departamento de ciências ter necessidade de um número maior de equipamentos que o departamento de humanas indica que qualquer análise que envolva nível de despesas mostrará que o departamento de ciências é menos eficiente, ou seja, eles não poderiam ser comparados neste sentido. Um dos protocolos sugeridos é de que se busque comparadores externos para então fazer uma comparação interna de cada departamento no seu campo específico. Uma outra sugestão é de que se construa *clusters*, isto é, agrupamentos de unidades homogêneas comparáveis, possibilitando assim a utilização dessa metodologia com resultados confiáveis.

De acordo com Façanha e Marinho (2001), é possível analisar a eficiência comparativa de organizações (DMU's) complexas, tais como:

- a) "*organizações que utilizam insumos (inputs) múltiplos, e/ou produzem produtos/serviços (outputs) múltiplos;*
- b) "*organizações que transformam inputs múltiplos em outputs múltiplos, com tecnologia desconhecida e/ou de difícil explicitação a priori, o que não recomenda o recurso convencional a funções de produção hipotéticas; e,*
- c) "*organizações cujos preços dos inputs e/ou outputs revelam-se inexistentes ou de difícil acesso.*" (FAÇANHA e MARINHO, 2001, p.49)

Além disso, o ambiente em que estão inseridas essas organizações também deve ser homogêneo. Por exemplo, a avaliação das escolas pode ser afetada pelo status social de seus alunos, ou seja, nesse caso tem-se organizações homogêneas mas cujo ambiente em que estão inseridas não é homogêneo (DYSON et al, 2001).

Para determinar a medida de eficiência de uma DMU as seguintes etapas são desenvolvidas:

1. especificar o vetor *output* Y o vetor *input* X e obter medidas de eficiência pelo método DEA, computando n problemas de programação linear, um para cada DMU;
2. especificar fatores externos que afetam os *outputs*, mas que não estão sobre o controle gerencial;
3. estimar uma relação entre eficiência e os fatores externos.

Para medir a eficiência de uma unidade de produção particular, os níveis de consumo e produção da unidade observada são comparados com os possíveis níveis teoricamente encontrados no conjunto de referência. Se níveis de consumo e produção podem ser encontrados no conjunto de referência, que dominam de forma estrita a DMU que está sendo testada, então a unidade testada é ineficiente.

Uma DMU é eficiente se nenhuma outra DMU (ou combinações de DMUs) no conjunto de referência produz maior *output* com igual nível de *input* ou, se nenhuma DMU no conjunto de referência produz o mesmo nível de *outputs* (ou mais), enquanto consome menor quantidade de *input*.

5.6 Desenvolvimento utilizando DEA

Segundo Golany e Roll (1989) e Husain et al. (2000) apud Azambuja (2002), a técnica DEA pode ser utilizada para:

1. identificação das fontes e quantias de ineficiência relativa para cada uma das unidades comparadas, sobre alguma de suas dimensões (insumos ou produtos);
2. ranking das unidades por seus resultados de eficiência;
3. comparação das unidades ineficientes, entre si e com aquelas eficientes;
4. avaliação de formas de administração ou programas de controle que gerenciem as unidades comparadas;

5. criação de uma base quantitativa para re-alocação de recursos, entre as unidades avaliadas: o propósito geral é transferir recursos (limitados) para unidades onde os mesmos serão utilizados de forma mais eficaz na geração de produtos desejados;
6. identificação de unidades eficientes (ou relações insumo-produto eficientes) para propósitos não diretamente relacionados à comparação entre unidades;
7. análise e investigação de padrões predominantes de relações insumo-produto frente à performance real;
8. comparação com resultados de estudos prévios;
9. mudanças de graus de eficiências, através do tempo.

Para implementação dos modelos DEA existem três fases principais (GOLANY e ROLL, 1989):

- 1ª FASE - definição e seleção das DMU's a entrarem na análise;
- 2ª FASE - seleção das variáveis (*inputs* e *outputs*) que são relevantes e apropriadas para estabelecer a eficiência relativa das DMU's selecionadas;
- 3ª FASE - aplicação dos modelos DEA.

Para aplicação do modelo deve-se, primeiramente, definir qual a orientação: se voltado para *input* ou *output*.

Conforme colocado anteriormente, as DMU's a serem selecionadas e analisadas devem ser homogêneas. Estando as DMU's definidas de acordo com essas especificações, deve-se determinar o número a ser analisado. De acordo com Lins e Moreira (2000), em se tratando de modelos DEA tradicionais, o número de DMU's dever ser, no mínimo, o dobro do número de variáveis utilizadas no modelo.

“A introdução de um grande número de variáveis no modelo resulta em uma maior explicação das diferenças entre as DMU's, mas por outro lado, fará com que um maior número de DMU's esteja na fronteira. O incremento de variáveis reduz a capacidade do DEA de discriminar as DMU's eficientes das ineficientes. Portanto, o modelo deve ser mantido o mais compacto possível para maximizar o poder discriminatório do DEA.” (LINS e ÂNGULO-MESA, 2000, p.38)

Na segunda fase, a seleção de variáveis pode ser feita de duas formas. Primeiramente considerando as opiniões do analista e interessado, que, segundo Lins e Moreira (2000), deve levar em conta:

- se a variável está aportando informação necessária que não tenha sido incluída em outras variáveis;

- se a variável está relacionando ou contribuindo para um ou mais objetivos da aplicação;
- se os dados da variável são confiáveis e seguros ;
- se explicam a eficiência de uma DMU.

Inicialmente deve ser feita uma lista com muitas variáveis qualitativas e/ou quantitativas “candidatas” a entrar no modelo sendo que, as variáveis qualitativas, devem tomar um valor físico a fim de que se possa mensurá-las.

Uma segunda forma de seleção das variáveis é utilizando uma análise de correlação e o método I-O Stepwise. Norman e Stoker (1991) foram os primeiros a propor um procedimento sistematizado baseado neste método para seleção de variáveis com modelos de regressão linear. Esse método reconhece que existe uma informação prévia se a variável que poderá participar do modelo é um *input* ou um *output*, e estabelece critérios distintos para seleção, conforme o caso. O objetivo é incorporar a variável que permitirá um melhor ajuste das DMU's à fronteira eficiente.

Golany e Roll (1989) sugerem que análises de regressão podem ser utilizadas tanto para auxiliar na caracterização de uma variável com *input* ou *output*, quando isso não for claro, quanto para avaliar o grau de relevância e de redundância de determinada variável.

Experiências de pesquisadores no assunto revelam que a seleção adequada de variáveis de *input* e de *output* é a questão mais importante na utilização do DEA, uma vez que determina o contexto de avaliação (Yeh, 1996).

5.6.1 Limitações do DEA

Apesar de seus atrativos, o método apresenta algumas limitações, as quais são apontadas por Dyson, Thanassoulis & Boussofiane (1990) e também por Craycraft (1999):

1. por ser uma técnica de ponto extremo, a análise é sensível a ruídos, tais como erros de medição ou valores extremos (*outliers*);
2. à medida que cresce o número de variáveis, aumenta também a chance de mais unidades alcançarem o desempenho máximo;
3. sendo o DEA uma técnica não paramétrica, torna-se difícil formular hipóteses estatísticas;

4. como o DEA resolve problemas de programação linear para cada unidade sob análise, problemas extensos podem levar um tempo computacional elevado; e
5. o DEA estima bem o desempenho “relativo”, mas converge muito vagarosamente para o desempenho “absoluto” porque está baseado em dados observados e não no ótimo ou no desejável.

Uma outra limitação, segundo YANG (1992), é a questão do número de unidades consideradas na análise que deve ser, no mínimo, duas vezes maior que o número de insumos e produtos considerados (restrições), como condição para que o modelo apresente resultados consistentes.

5.7 Estudos utilizando DEA na Avaliação de Empresas

O conhecimento da posição relativa de uma certa unidade (DMU) que está sendo avaliada em relação às outras, irá fornecer os elementos e dados necessários para o desenvolvimento de uma gestão empresarial mais efetiva (BADIN, 1998).

O fato de uma empresa, ou DMU, possuir produtividade relativa igual a um determinado valor é indicativo de sua eficiência somente no conjunto de observação que está sendo avaliado. A entrada ou retirada de uma ou mais unidades no conjunto de observação altera os valores da produtividade relativa para todas as unidades que estão sendo avaliadas. Este indicativo faz com que a DEA constitua um modelo aberto, dinâmico, em sintonia com os estudos de *benchmarking*, sendo este um processo para avaliar produtos, serviços e práticas em relação aos competidores mais fortes reconhecidos como líderes no setor.

Para isso, procura-se descobrir as unidades que adotam as melhores práticas de gestão e de tecnologia, identificando os pontos críticos, e buscando definir as medidas corretivas para melhorar a eficiência produtiva da DMU ineficiente.

Um estudo de Fernandes e Pires (2000) avaliou a eficiência e estratégia das empresas de aviação utilizando o método DEA. Nessa análise foi considerada como *input* a alavancagem financeira e, como *output*, a margem líquida, o retorno do patrimônio líquido, a margem operacional, o giro do capital investido e o retorno operacional. Para isso foi selecionada a abordagem orientada para input num modelo de rendimento variável de escala.

Em análise de balanços, a Análise Envoltória de Dados ainda é pouco estudada. Dentre as principais dificuldades apresentadas pelos estudos da aplicação do DEA neste aspecto estão:

- determinar os insumos e produtos que devem ser selecionados para inclusão no modelo;
- lidar com pequeno número de observações;
- fazer julgamentos sobre empresas empregando uma combinação de insumos ou produtos pouco usual;

Atualmente, o método DEA é amplamente aplicada em problemas diversos de empresas envolvendo, por exemplo, a comparação entre produtos (DOYLE, 1991), a comparação entre os serviços bancários (GIOCAS, 1991) e análises de empresas de transporte (NOVAES, 1997; HJALMARSSON, 1996), de óleo e gás (FEROZ, 2003), entre outros. Neste estudo será aplicado DEA em cooperativas de crédito seguindo a metodologia exposta no próximo capítulo.

6 METODOLOGIA

Feita a revisão bibliográfica, neste capítulo são definidas as etapas propostas na utilização da Análise Envoltória de Dados com aplicação em cooperativas de crédito rural do estado de São Paulo vinculadas à COCECRER – Cooperativa Central de Crédito Rural. Esta metodologia é conduzida conforme os objetivos e problema deste trabalho vistos inicialmente e as principais abordagens encontradas na literatura.

6.1 Tipo de pesquisa

Considerada mais apropriada para a pesquisa em questão, a metodologia utilizada será a de estudo de casos quantitativo com a utilização do método de Análise Envoltória de Dados para medir o desempenho de cooperativas de crédito rural.

As etapas e procedimentos relevantes que serão utilizados no estudo estão demonstrados na figura 18 adaptada de Kassai (2002) e serão discutidos individualmente.

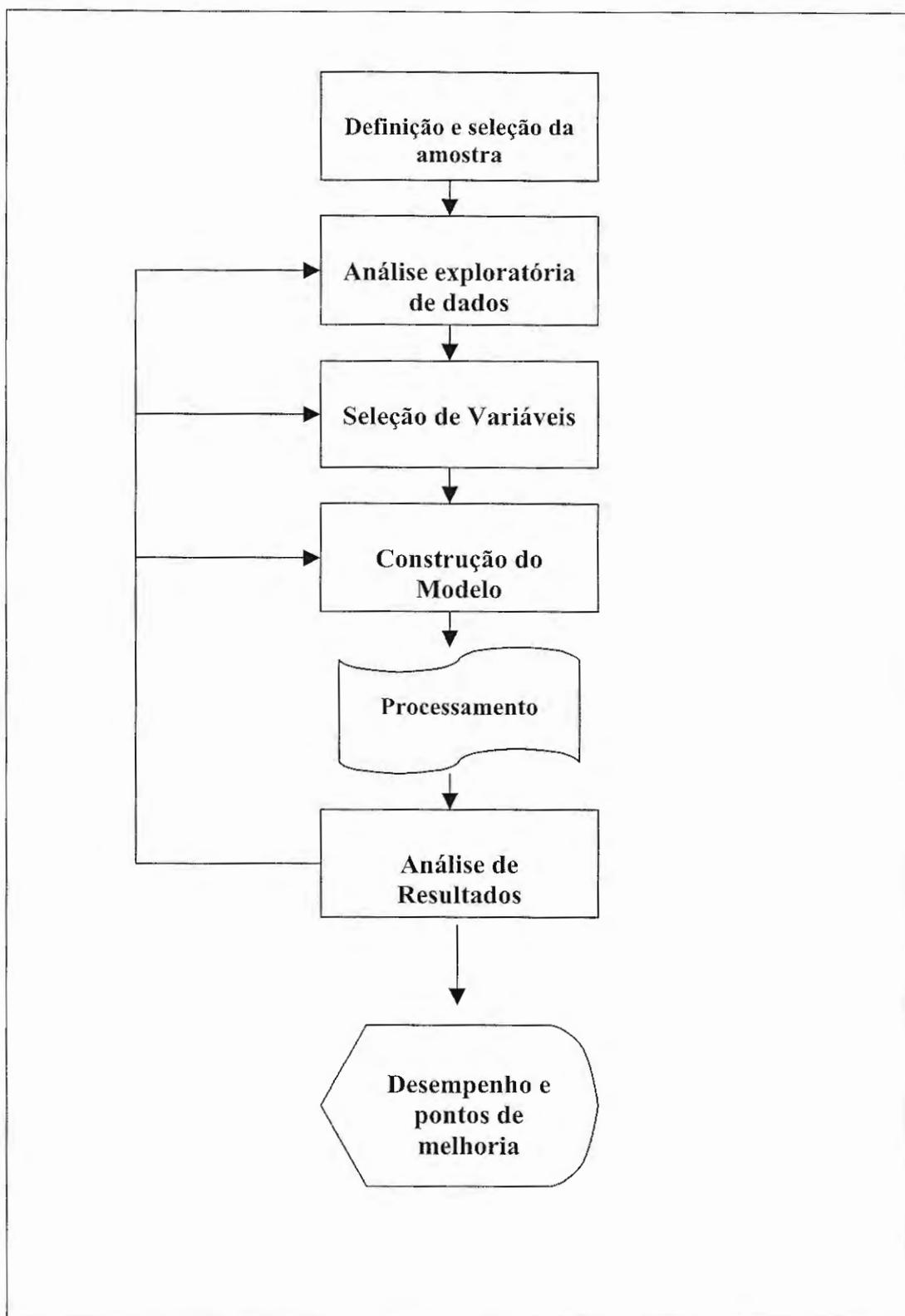


Figura 18 - Método proposto de análise de cooperativas de crédito utilizando DEA

deve ser feita uma análise para constatar se os dados estão uniformemente distribuídos. Feitas essas análises, passa-se então à principal etapa que diz respeito à seleção de variáveis.

6.4 Seleção de variáveis

A etapa de seleção de variáveis é o ponto crítico uma vez que determina quais variáveis serão ponto de partida para se medir a eficiência da DMU. Conforme visto anteriormente, a análise DEA é afetada tanto pela qualidade das variáveis quanto pelo número dessas variáveis. Quanto maior esse número, mais complexo se torna o modelo demandando um conjunto grande de DMU's. Conforme Smith (1997) o aumento do número de variáveis também aumenta a imprecisão do método. Sendo assim, um estudo minucioso deve ser feito para que se obtenha as variáveis com menor possibilidade de ruídos que afetem essa análise.

Nesse momento podem ser utilizadas além de estudos acadêmicos também entrevistas com profissionais do ramo para melhor seleção das variáveis.

6.5 Construção do modelo

Nesta etapa o modelo será definido de acordo com as características do relacionamento entre as variáveis apontadas nas análises anteriores e com os objetivos do estudo. Deve ser determinada a orientação do modelo que pode ser de maximização dos produtos ou minimização dos insumos; também é necessário a definição no modelo com relação aos retornos de escala que podem ser constantes ou variáveis.

Modelos orientados para a minimização de *outputs* procuram responder à seguinte questão: dado o nível de *outputs* que uma unidade produz, qual a redução que pode ocorrer nos *inputs* de modo a se manter o corrente nível de *outputs*? Já os modelos orientados para a maximização dos *outputs* procuram responder à questão: dado o nível de *inputs* utilizado, qual o maior nível de *outputs* que se pode alcançar mantendo-se o nível dos *inputs*? Em alguns casos, o contexto já define se o modelo DEA será de maximização ou minimização como no caso das análises de desempenho de faculdades

onde o interesse não está em diminuir a estrutura e capacidade e sim aumentar a formação de profissionais e a produção científica (BELONI, 2000).

6.6 Processamento e análise de resultados

Após todas as definições anteriores faz-se o processamento do modelo em software específico e parte-se então para a análise dos resultados. Há vários pacotes computacionais disponíveis no mercado, que executam a análise envoltória de dados. Neste trabalho o software utilizado é o *Frontier Analyst Professional*, que é uma ferramenta que mede a eficiência relativa de unidades comparáveis seguindo a modelagem DEA. Neste processamento é definido o grau de eficiência de cada DMU em comparação com as outras unidades analisadas, sendo que, para as que possuem um grau menor de eficiência, também são avaliadas as possibilidades de melhorias.

Neste processo, uma DMU é considerada eficiente se nenhuma outra DMU (ou combinações de DMUs) no conjunto de referência produz maior *output* com igual nível de *input* ou, se nenhuma DMU no conjunto de referência produz o mesmo nível de *outputs* (ou mais), enquanto consome menor quantidade de *input*. Essa definição reforça a exigência de unidades comparáveis para que não haja distorções nos resultados.

Existe ainda a possibilidade de ajustes no modelo, por isso, estão indicadas na figura 19 setas de retroalimentação voltando para etapas anteriores do processo. Com o ajuste necessário, finalmente são obtidas as informações de desempenho de cada unidade estudada e os pontos de melhoria para que as unidades com menor índice de eficiência possam se aproximar da fronteira de eficiência.

Na análise de resultados, existindo dados de mais de um ano foi encontrada na literatura possibilidade de se aplicar e analisar os resultados de três formas: (1) calculando a média das variáveis conforme estudo de Shafer e Byrd (1999) que considerou o investimento de grandes empresas em tecnologia da informação; (2) tratando as unidades em cada ano como unidades “virtuais” diferentes como no estudo de Yonos e Hawdon (1997) citados por Kassai (2002) sobre empresas de energia elétrica da Malásia ou, (3) utilizar o conjunto completo de dados em uma só análise, considerando uma empresa em cada ano como se fosse uma empresa diferente de acordo com Migon (2000) no estudo sobre empresas de transporte aéreo. Também será

feita uma análise comparativa dos resultados obtidos na análise DEA e a classificação segundo a metodologia do SICOOB.

No capítulo seguinte será apresentada uma aplicação dessa metodologia com as respectivas análises dos resultados.

7 APLICAÇÃO EM ESTUDO DE CASO E ANÁLISE DE RESULTADOS

Definido o procedimento metodológico, este capítulo trata da aplicação de cada uma das etapas apresentadas ao caso das cooperativas de crédito rural do estado de São Paulo vinculadas à COCECRER – Cooperativa Central de Crédito Rural. São apresentados os resultados e feitas diferentes análises finalizando o estudo.

7.1 Definição e seleção da amostra

Para atingir o objetivo do estudo é preciso comparar unidades de decisão (DMU's) que façam parte de um grupo similar e homogêneo. Assim, inicialmente delimitou-se o estudo a medir a eficiência de cooperativas. As cooperativas associadas à Organização das Cooperativas do Brasil – OCB constituem o universo de análise deste estudo. São treze ramos do cooperativismo com aproximadamente 7.500 cooperativas em todo Brasil (OCB, 2003). Dentre esses ramos o crédito foi destacado para o estudo com foco no cooperativismo de crédito rural. Esse destaque é devido à grande importância do crédito rural no desenvolvimento sócio-econômico do Brasil, um país com “vocação” agrícola. Os dados utilizados são de cooperativas de crédito rural do estado de São Paulo onde se encontram atualmente 14% das cooperativas de crédito do país, dentre as quais 16% são de crédito rural (OCESP, 2003).

As cooperativas de crédito rural de São Paulo estão associadas a uma cooperativa central: COCECRER/SP – Cooperativa Central de Crédito Rural do Estado de São Paulo e também ao SICOOB - Sistema de Cooperativas de Crédito do Brasil que possui como braço financeiro o BANCOOB. Esta central conta atualmente com trinta e três

cooperativas de crédito rural singulares e, aproximadamente, 33.000 cooperados. Entretanto, na ocasião de fechamento dos relatórios havia informações de vinte e seis cooperativas, sendo que duas estavam paralisadas e uma em liquidação. Por isso, foi possível utilizar na análise dados de vinte e três cooperativas que se encontravam efetivamente em atividade.

7.2 Análise exploratória de dados

Os dados disponibilizados foram relatórios de auditoria com os respectivos demonstrativos financeiros e números de cooperados dos anos 2001 e 2002. Por serem informações que passaram por auditoria independente, isso lhes confere a confiabilidade e a segurança exigidas. Dentre os demonstrativos financeiros e os controles apresentados nesses relatórios da auditoria, foram selecionados o Balanço Patrimonial e Demonstração de Lucros e Perdas (ANEXO B). Essa escolha se deve ao fato desses demonstrativos conterem as principais informações e conseqüentemente também serem os mais utilizados nas análises financeiras de organizações.

Uma análise prévia dos dados demonstrou os dados contidos nos demonstrativos não se encontravam normalmente distribuídos, por isso foi feita inicialmente uma normalização desses dados por meio da aplicação de logaritmo. Um exemplo pode ser visto na figura 19 com a disposição dos valores de ativo total e despesas administrativas de todas as cooperativas analisadas antes e após a aplicação de logaritmo. O ANEXO C demonstra outros dados nesta mesma configuração.

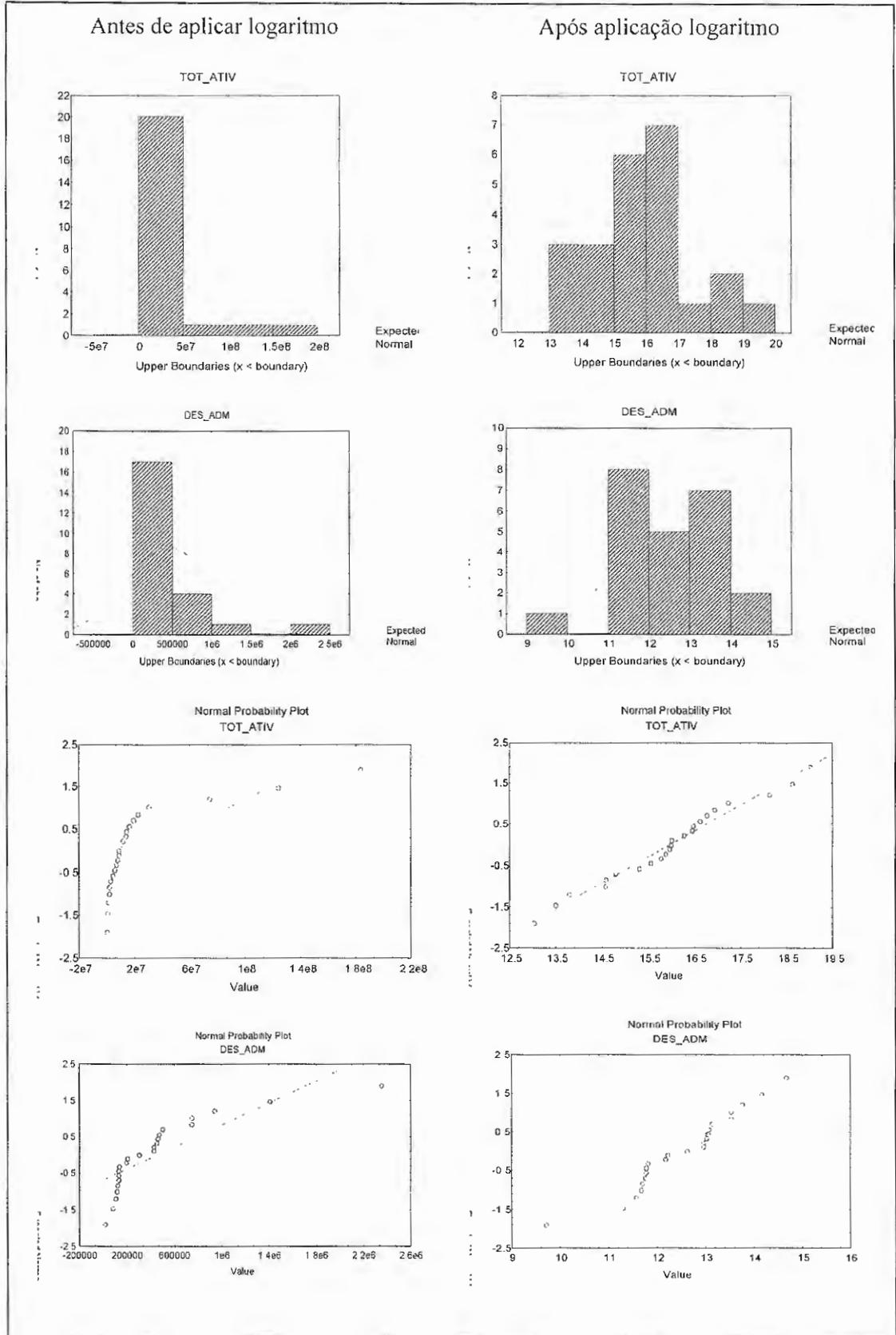


Figura 19 – Dados antes e após a normalização

7.3 Seleção de variáveis

Inicialmente é necessário que se compreenda e defina as relações de insumos e produtos da cooperativa de crédito (DMU referência) para, a partir dessa definição, classificar as variáveis como *inputs* quando se tratarem de insumos ou *outputs* se referindo aos produtos do sistema. Na literatura brasileira há poucos estudos sobre a análise de cooperativas de crédito; assim, buscou-se uma possível forma de avaliação pela revisão dos trabalhos publicados e pela compreensão das relações existentes neste tipo de sociedade. Por serem as cooperativas de crédito organizações semelhantes operacionalmente aos bancos, também foram estudadas as análises dos bancos, inclusive utilizando a modelagem DEA, como base para realização deste trabalho.

No caso da indústria bancária, Yeh apud Maçada e Becker (1999) observou que os pesquisadores têm adotado três abordagens que justificam as escolhas dos *inputs* e *outputs* na modelagem DEA de avaliação da eficiência.

A visão de bancos como organizações de produção de serviços é a primeira abordagem. O objetivo da aplicação do DEA nestes casos é medir a eficiência operacional dos serviços dos bancos. Para isso são definidas como *inputs*: aluguel, custos de operação de capital, número de terminais on-line, condição mercadológica ou classificação de atividade e mão-de-obra medida em número de funcionários ou como despesa monetária. Os *outputs* considerados são: número de contas, transações variadas medidas em número ou unidades de tempo, número de aplicações de empréstimos, taxas de consultas de serviço aos clientes. Esta abordagem não considera a receita como saída.

A segunda forma de analisar a eficiência em bancos enfatiza a lucratividade e se utiliza da seguinte regra para classificar as variáveis: se algo produz receita, é um *output*, se requer um gasto líquido, é um *input*. Assim, para medir a eficiência de lucratividade relativa de bancos, essa abordagem utiliza como *inputs*: juros pagos sobre depósitos, despesas de pessoal administrativo e depreciação gerada pela operação de negócios bancários. Os *outputs* são: receitas de juros e outros serviços.

A terceira abordagem vê os bancos como intermediários financeiros cujo negócio principal é tomar emprestado fundos de poupadores e emprestá-los a outros para obter lucros. Assim, o que se analisa nestes casos é a eficiência das funções intermediárias essenciais de um banco. A figura 20 a seguir mostra duas diferentes escolhas de variáveis de entrada e saída nesta abordagem.

Estudos	Variáveis de <i>output</i>	Variáveis de <i>input</i>
Yue (1992)	Empréstimos totais (\$), rendas de juros e não juros.	Custos variados (despesas de juros, mão-de-obra e custos operacionais).
Siems, apud Yeh (1996)	Depósitos, incorporação de patrimônio e receitas de juros.	Nº de empregados, despesas de salários e valores de patrimônio, despesas de juros e não juros e fundos adquiridos.

Figura 20 – Variáveis *input* e *output* em estudos DEA aplicados em bancos
 Fonte: MAÇADA e BECKER, 1999, p.10

Para as cooperativas de crédito, o modelo que retrata o seu objetivo de proporcionar desenvolvimento aos associados fornecendo os mesmos serviços que os bancos com vantagens com relação às taxas de juros se refere à cooperativa como prestadora de serviços, uma visão similar à primeira abordagem na avaliação dos bancos. No entanto será considerado também o aspecto social representado aqui por indicadores que relacionam o número de cooperados.

Diante das informações contidas no Balanço Patrimonial e Demonstração de Sobras e Perdas dos anos 2001 e 2002, além do número de cooperados, iniciou-se a definição das melhores variáveis com uma análise de correlação entre todos os dados disponíveis. Normalmente os relatórios financeiros possuem grupos que são subdivididos e totalizados em cada desmembramento. Por exemplo, dentro do grupo do ativo existe o ativo circulante com contas como o disponível e operações de crédito (curto prazo) e o ativo permanente com contas como imobilizado e investimentos. Assim, para que não houvesse redundância de determinada variável foram, inicialmente, feitas correlações gerais com todas as variáveis inclusive os subtotais e totais (ativo total, ativo circulante, disponibilidades, operações de crédito, ativo permanente etc). O objetivo foi analisar se havia algum valor puro (imobilizado, por exemplo) que se destacava na correlação ou se os subtotais representavam todos os valores do seu grupo de forma homogênea podendo assim, serem utilizados como variáveis.

Também foram feitas entrevistas com gestores de cooperativas de crédito não somente de São Paulo, mas também de Minas Gerais a respeito de formas de avaliação e índices considerados relevantes para as cooperativas. O fato de esses dois estados fazerem parte do SICOOB – confederação de cooperativas de crédito que possui o BANCOOB como braço financeiro, não indica necessariamente que as cooperativas desses dois estados possuam a mesma metodologia de avaliação conforme visto detalhadamente no capítulo sobre avaliação de desempenho de cooperativas de crédito. Esse embasamento prático possibilita uma melhor compreensão da cultura e valores do cooperativismo.

Diante dessas análises podem ser consideradas as seguintes entradas e saídas para o sistema cooperativa de crédito:

- **entradas** (*inputs*) no sistema cooperativa de crédito se referem à estrutura que pode ser representada por: ativo total, ativo permanente, patrimônio líquido, despesas administrativas e operacionais, despesas de pessoal e despesas de intermediação financeira;
- **saídas** (*outputs*) se referem aos serviços prestados e à confiança dos associados mensurados por: depósitos, operações de crédito, patrimônio líquido/cooperado.

Dentre as possíveis variáveis de *output*, o número de cooperados/cooperativa havia sido inicialmente considerado como um bom indicador da abrangência social da cooperativa. No entanto, após algumas entrevistas e discussões, chegou-se à conclusão de que não seria um bom indicador uma vez que é uma variável com grande dependência de fatores externos, como o nível de desenvolvimento de determinada região na atividade rural. Não seria justo apontar uma cooperativa como eficiente por ter um grande número de associados em comparação com outras cooperativas que estão situadas em regiões de diferentes níveis de desenvolvimento e densidade demográfica. Assim, seria necessário primeiramente conhecer cada região separadamente e seu potencial para então determinar a abrangência de cada cooperativa de crédito.

No entanto, o número de cooperados não deixa de ser um bom indicador quando relacionado a uma outra variável, e a que melhor se encaixa nesta análise é o patrimônio líquido. Essa escolha se deve ao patrimônio líquido ser um dos indicadores da confiança

dos cooperados na medida em que investem seu capital na cooperativa e também por demonstrar eficiência da cooperativa ao reinvestir as sobras promovendo o seu desenvolvimento e, conseqüentemente, dos cooperados.

Feita essa análise inicial e definição das possíveis variáveis, foi feito um estudo detalhado dessas variáveis para que o modelo demonstre da melhor forma o relacionamento entre as variáveis e proporcione uma análise real. Uma correlação entre essas variáveis definiu o par inicial do modelo. Conforme demonstra a figura 21, o par mais correlacionado é a variável de entrada Ativo Total e a variável de saída Operações de Crédito. A partir dessa definição foi feita uma análise estatística de regressão linear dos dados normalizados dessas duas variáveis. Uma segunda variável de entrada foi incluída no modelo e feita nova análise de regressão. A escolha dessa segunda variável foi baseada ainda na melhor correlação. Pode-se observar na figura 21 que a variável mais correlacionada é o Ativo Permanente. No entanto, a inclusão dessa variável provocaria uma redundância uma vez que o Ativo Permanente está incluso no Ativo Total. Por isso, a próxima variável a entrar no modelo foi a que representa o valor gasto em Despesas Administrativas. Nesse caso não foi considerada a correlação entre as duas variáveis de entrada - Ativo Total e Despesas Administrativas.

	ATIVO PERMANENTE	ATIVO TOTAL	PATRIMÔNIO LÍQUIDO	DESP. INTERM. FINANCEIRA	DESP. C/PESSOAL	DESP ADM	SOBRA DO EXERCÍCIO	Nº COOP 2001	PL/COOPERADO	OPER. CRÉDITO	DEPÓSITOS
ATIVO PERMANENTE	1										
ATIVO TOTAL	0,940882774	1									
PATRIMÔNIO LÍQUIDO	0,959489409	0,944131071	1								
DESP INTERM FINANCEIRA	0,867782987	0,905452278	0,869084863	1							
DESP C/PESSOAL	0,906683046	0,870952136	0,900497998	0,866342677	1						
DESP ADM	0,912379117	0,867450839	0,851222319	0,865356548	0,916858725	1					
SOBRA DO EXERCÍCIO	0,758937408	0,792382202	0,840539151	0,697888002	0,781284705	0,696195361	1				
Nº COOP 2001	0,833416683	0,776163967	0,745040741	0,728860139	0,824843166	0,865943923	0,596836356	1			
PL/COOPERADO	0,371558151	0,424810031	0,427283934	0,301747568	0,390826510	0,327547974	0,524926753	0,369301982	1		
OPER. CRÉDITO	0,92658314	0,946529669	0,898675318	0,873719181	0,867101409	0,899386413	0,761626761	0,799552776	0,376717914	1	
DEPÓSITOS	0,864966515	0,963781475	0,850E77645	0,886750579	0,797016795	0,838656964	0,728709136	0,734002046	0,378394177	0,66732987	1

Figura 21 – Matriz de correlação das variáveis

Uma análise da regressão linear e sua análise de variância (figura 22) demonstrou que houve uma melhoria no modelo com a entrada dessa nova variável. Dentre todos os modelos levantados (ANEXO D) podemos verificar que houve o aumento do R^2 e também a significância das variáveis que compõe o modelo, sendo este o melhor modelo encontrado.

<i>Estatística de regressão</i>	
R múltiplo	0,95539473
R-Quadrado	0,91277909
R-quadrado ajustad	0,904056999
Erro padrão	0,436040425
Observações	23

ANOVA					
	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>
Regressão	2	39,79500565	19,89750282	104,651406	2,54804E-11
Resíduo	20	3,802625036	0,190131252		
Total	22	43,59763068			

	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>
Interseção	0,281941022	1,071247271	0,26318949	0,795096912
TOTAL DO ATIVO	0,601914614	0,123326839	4,880645746	9,04756E-05
DESP ADM	0,432887585	0,170285078	2,542134582	0,019401708

Figura 22 – Tabela ANOVA

Seguindo esta metodologia, foi feita a inclusão de uma terceira variável de entrada de acordo com o nível de correlação. No entanto, a inclusão dessa terceira variável não proporcionou uma melhoria no modelo. Assim, foram feitas mais duas análises desse modelo com a inclusão das variáveis Patrimônio Líquido e Despesas de Intermediação Financeira, colocadas separadamente para os respectivos modelos.

Após todas essas análises o melhor modelo identificado inclui as seguintes variáveis:

- *INPUTS*: Ativo Total e Despesas Administrativas;
- *OUTPUT*: Operações de Crédito.

7.4 Construção do modelo

Na pesquisa desenvolvida para este estudo a questão principal se refere à maximização dos *outputs* que as organizações podem realizar num modelo de rendimento variável de escala (VRS), uma vez que o trabalho se refere a organizações de tamanhos diferentes. Esse modelo foi escolhido, tendo em vista que o objetivo das cooperativas é aumentar a eficiência dos serviços prestados e aumentar a sua abrangência, no caso, os *outputs*. Uma possível escolha pela minimização dos *inputs*, neste caso, estaria relacionado à diminuição da estrutura das cooperativas, o que, de fato não está de acordo com os objetivos desta sociedade.

7.5 Processamento e análise de resultados

Estando definida as variáveis e a orientação do modelo, com a utilização do software *Frontier Analyst Professional* foi possível identificar as cooperativas mais eficientes segundo o método DEA fazendo uma classificação dessas cooperativas conforme o *score* de eficiência relativa.

O processamento e análise dos resultados seguirão as três formas encontradas na literatura mencionadas na metodologia. Inicialmente serão analisados os dados dos anos 2001 e 2002 separadamente e então comparada a posição da cooperativa nos dois anos com o resultado da análise SICOOB. Em seguida será feita uma análise conjugada dos anos 2001 e 2002 comparando com os resultados da análise individual dos anos 2001 e 2002; finalmente será feita uma análise com os valores médios desses dois anos.

Para ilustrar as formas de se analisar DEA será feito uma breve apresentação de alguns gráficos fornecidos pelo software e também uma análise de *benchmarking* no ano 2001 ressaltando os pontos das cooperativas a serem melhorados para que seja atingida a fronteira de eficiência no modelo adotado.

É necessário ressaltar que os resultados aqui obtidos dizem respeito somente ao período analisado e seguindo o método e as variáveis definidas neste trabalho, não podendo ser estendido aos outros anos sem que se faça, anteriormente, uma análise detalhada. Inclusive, é possível que, em outros anos, outras variáveis, que não as consideradas neste estudo, se tornem mais significativas para analisar a eficiência e passem a fazer parte do modelo utilizado.

7.5.1 Análises individuais para os anos 2001 e 2002

Nesta análise inicial, os dados de 2001 e os dados de 2002 foram inseridos separadamente no software *Frontier Analyst Professional* resultando na seguinte classificação de eficiência demonstrada na figura 23.



ANO 2001			ANO 2002		
Classificação	Unit	Score	Classificação	Unit	Score
1º	ARAÇATUBA	100	1º	BATATAIS	100
1º	SOROCABA	100	1º	SOROCABA	100
1º	GARÇA	100	1º	GARÇA	100
1º	GUARIBA	100	1º	ASSIS	100
1º	PRESIDENTE PRUDENTE	100	1º	PRESIDENTE PRUDENTE	100
1º	BEBEDOURO	100	1º	BEBEDOURO	100
2º	RIBEIRÃO PRETO	98,66	1º	GUARIBA	100
3º	CANDIDO MOTA	94,8	2º	RIBEIRÃO PRETO	99,52
4º	DESCALVADO	92,97	3º	ARAÇATUBA	97,28
5º	TAMBAÚ	87,97	4º	LUCÉLIA	96,7
6º	LUCÉLIA	87,91	5º	VALPARAÍSO	94,23
7º	JAÚ	67,63	6º	CAPIVARI	91,43
8º	BATATAIS	64,77	7º	JAÚ	91,28
9º	VALPARAÍSO	61,53	8º	TAMBAÚ	81,59
10º	ASSIS	60,42	9º	DESCALVADO	77,82
11º	SÃO MANUEL	60,22	10º	SÃO MANUEL	76,92
12º	CAPIVARI	59,33	11º	FRANCA	69,17
13º	ADAMANTINA	57,21	12º	SERTÃOZINHO	65,21
14º	PIRACICABA	55,62	13º	PIRACICABA	64,97
15º	SERTÃOZINHO	52,57	14º	CANDIDO MOTA	61,98
16º	FRANCA	49,43	15º	ADAMANTINA	60,61
17º	SÃO JOÃO DA BOA VISTA	47,41	16º	SÃO JOÃO DA BOA VISTA	51
18º	ITAÍ	16,68	17º	ITAÍ	41,25

Figura 23- Classificação final pelo método DEA – anos 2001 e 2002

Pode-se observar que no ano de 2001 seis cooperativas foram classificadas como 100% eficientes enquanto que, em 2002, apenas as cooperativas das cidades de Bebedouro, Garça, Guariba, Presidente Prudente e Sorocaba mantiveram esse mesmo índice de eficiência. Já as cooperativas de Batatais e Assis, que não estavam na fronteira de eficiência em 2001, atingiram 100% de eficiência em 2002. A figura 24 demonstra comparativamente o nível de eficiência de todas as cooperativas nos anos 2001 e 2002.

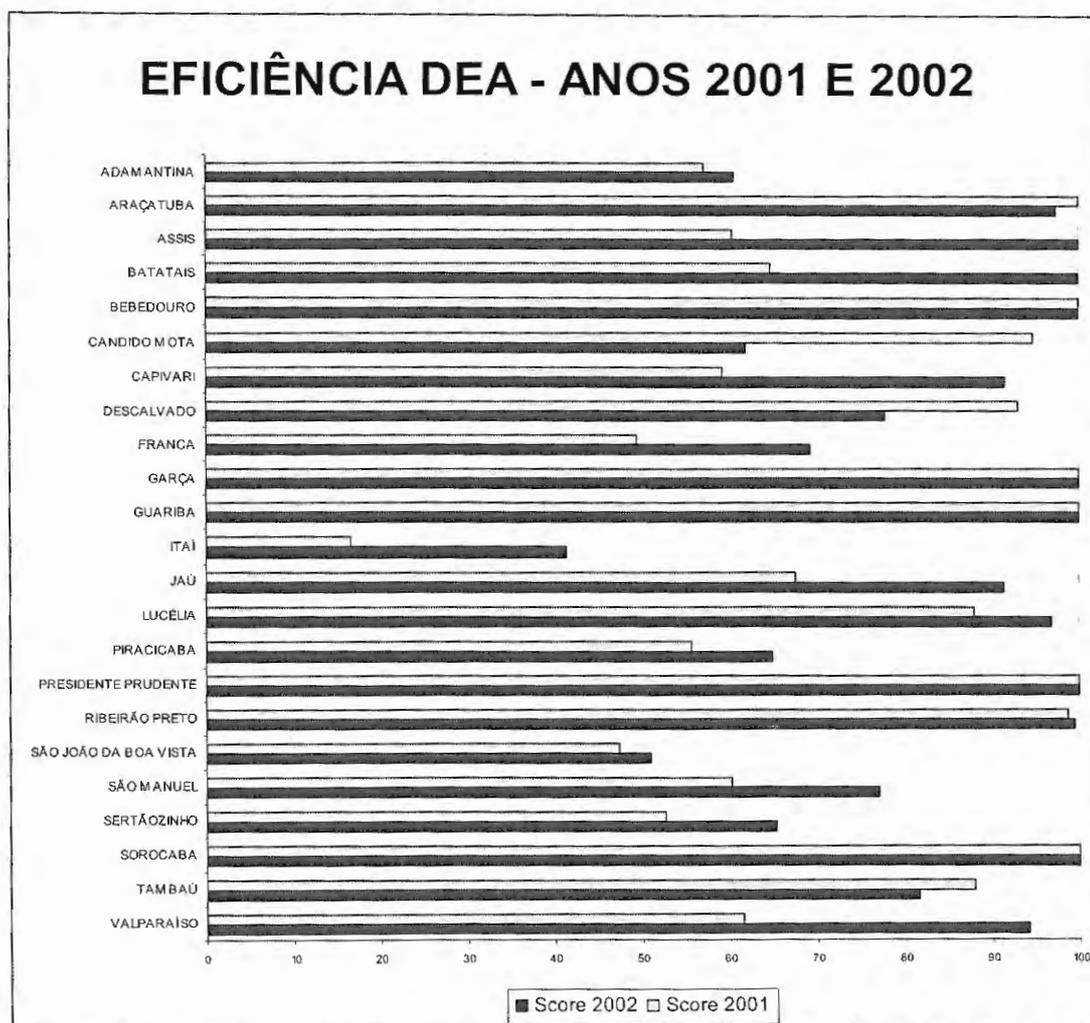


Figura 24 - Gráfico comparativo classificação DEA - anos 2001 e 2002

Pode-se observar que as cooperativas que melhoraram significativamente o seu desempenho foram:

- Assis – 60,42% em 2001 para 100% em 2002;
- Batatais – 64,77% em 2001 para 100% em 2002;
- Capivari – 59,33% em 2001 para 91,43% em 2002;
- Valparaíso – 61,53% em 2001 para 94,23% em 2002.

Por outro lado, a cooperativa de Cândido Mota passou de um nível de eficiência de 94,8% em 2001 para 61,98% em 2002, diminuindo assim significativamente seu desempenho. Uma das explicações para essas alterações nos níveis de eficiência é o foco dado na aplicação dos recursos. Uma análise mais minuciosa nos dados possibilita essa comprovação. A cooperativa de Cândido Mota, por exemplo, aumentou o seu ativo

no ano de 2001 para 2002 em aproximadamente 30%; da mesma forma, as despesas administrativas também aumentaram cerca de 31%. No entanto, houve uma diminuição do valor total das operações de crédito em 25%. Ou seja, o objetivo principal de uma cooperativa que são as operações de crédito não acompanhou o aumento das aplicações de recursos representado pelo valor total do Ativo, fazendo com que essa cooperativa deixasse um nível de eficiência de aproximadamente 95% em 2001 para 62% em 2002.

Essa explicação também se aplica no caso das cooperativas que melhoraram o seu desempenho no ano de 2002 comparado com 2001. O caso da cooperativa de Assis que passou a ser 100% eficiente em 2002 mas que, no ano anterior, se encontrava com 60% de índice de eficiência é o melhor exemplo. Os dados dessa cooperativa demonstraram os seguintes aumentos de 2001 para 2002:

- Ativo: 14%;
- Despesas administrativas: 122%;
- Operações de crédito: 68%.

Mesmo com o grande aumento das despesas administrativas, essa cooperativa ficou com 100% de eficiência em 2002. É importante observar que o método DEA utilizado neste estudo faz análises comparativas e, conforme especificado nas etapas deste estudo, foi analisado o ano de 2001 separado do ano de 2002. Ou seja, no caso da cooperativa de Assis, mesmo tendo havido um grande aumento nas despesas administrativas em 2002, o valor dessa variável para as outras cooperativas no ano de 2002 também foi próximo ao observado nesta cooperativa.

7.5.2 Análise comparativa SICOOB *versus* DEA

O SICOOB possui uma forma de classificação das cooperativas de crédito conforme visto no capítulo 4 que utiliza variáveis mais relacionadas ao tamanho da cooperativa, o que não implica necessariamente em eficiência. Por outro lado, o método DEA fornece uma classificação baseada em uma análise comparativa das variáveis escolhidas por meio de ferramentas estatísticas e define as melhores unidades de acordo com seu *score* de eficiência relativa em um determinado conjunto de dados e de uma forma não paramétrica. Neste estudo, as variáveis escolhidas para compor o modelo DEA não coincidem com as variáveis utilizadas na metodologia SICOOB. Assim, a

classificação resultante da forma com que o SICOOB analisa as cooperativas não deve, obrigatoriamente, ser a mesma que a classificação de eficiência relativa segundo o método DEA.

No entanto, torna-se interessante fazer um comparativo entre essas duas análises com o objetivo de identificar quais cooperativas além de serem representativas em âmbito estadual também são eficientes e quais não apresentam tal representatividade, porém são eficientes de acordo com a análise DEA. A figura 25 mostra a classificação das cooperativas pelos dois métodos no ano de 2001. Pode-se observar que, dentre os cinco primeiros lugares da classificação SICOOB, somente duas cooperativas – Bebedouro e Guariba – foram classificadas com uma eficiência relativa de 100% pelo método DEA. Ou seja, essas cooperativas, além de serem representativas por serem de grande porte, também são eficientes de acordo com o modelo DEA proposto neste estudo.

Passando a considerar as dez primeiras classificadas pelo SICOOB no ano de 2001, as cooperativas de Presidente Prudente, Ribeirão Preto e Descalvado também são consideradas unidades representativas e com índice de eficiência relativa acima de 92%. Os destaques negativos são as cooperativas de Franca e São João da Boa Vista que, mesmo ocupando as posições de 5º e 8º lugar respectivamente, estão entre as três cooperativas menos eficientes pelo método DEA.

Uma outra forma interessante de se analisar essas duas modalidades de classificação pode ser explicada analisando a cooperativa de Araçatuba. Pelo SICOOB, essa cooperativa está em último lugar, mas ela é 100% eficiente segundo o método DEA e encontra-se em primeiro lugar nesta segunda classificação. Isso mostra que, mesmo cooperativas menores podem ser eficientes na escala em que trabalham e utilizam os recursos.

CLASSIFICAÇÃO SICOOB 2001	CIDADE	CLASSIFICAÇÃO DEA 2001	CIDADE
1º	BEBEDOURO	100	ARAÇATUBA
2º	SERTÃOZINHO	100	SOROCABA
3º	PIRACICABA	100	GARÇA
4º	GUARIBA	100	GUARIBA
5º	SÃO JOÃO DA BOA VISTA	100	PRESIDENTE PRUDENTE
6º	RIBEIRÃO PRETO	100	BEBEDOURO
7º	FRANCA	98,66	RIBEIRÃO PRETO
8º	PRESIDENTE PRUDENTE	94,8	CANDIDO MOTA
9º	DESCALVADO	92,97	DESCALVADO
10º	CANDIDO MOTA	87,97	TAMBAÚ
11º	CAPIVARI	87,91	LUCÉLIA
12º	JAÚ	67,63	JAÚ
13º	ADAMANTINA	64,77	BATATAIS
14º	ASSIS	61,53	VALPARAÍSO
15º	GARÇA	60,42	ASSIS
16º	ITAÍ	60,22	SÃO MANUEL
17º	SÃO MANUEL	59,33	CAPIVARI
18º	VALPARAÍSO	57,21	ADAMANTINA
19º	LUCÉLIA	55,62	PIRACICABA
20º	SOROCABA	52,57	SERTÃOZINHO
21º	BATATAIS	49,43	FRANCA
22º	TAMBAÚ	47,41	SÃO JOÃO DA BOA VISTA
23º	ARAÇATUBA	16,68	ITAÍ

Figura 25 - Classificação SICOOB *versus* DEA – ano 2001

No ano de 2002, a análise das cinco primeiras colocadas na classificação SICOOB, as cooperativas de Bebedouro e Guariba mantiveram o índice de eficiência de 100% e a cooperativa de Ribeirão Preto chegou muito perto desse valor com um índice de 99,52%.

Entre as dez primeiras cooperativas classificadas pelo SICOOB, a cooperativa de Presidente Prudente também obteve um índice de eficiência de 100% pela análise DEA. O destaque negativo continuou com São João da Boa Vista, que mesmo sendo a 7ª cooperativa na classificação SICOOB, é a segunda pior cooperativa em eficiência, com um índice de 51%. Também a cooperativa de Sertãozinho que está em 2º lugar pelo SICOOB, é a sexta pior cooperativa pelo método DEA com 65,21% de eficiência relativa.

CLASSIFICAÇÃO SICOOB 2002	CIDADE	CLASSIFICAÇÃO DEA 2002	CIDADE
1º	BEBEDOURO	100	BATATAIS
2º	SERTÃOZINHO	100	SOROCABA
3º	GUARIBA	100	GARÇA
4º	PIRACICABA	100	ASSIS
5º	RIBEIRÃO PRETO	100	PRESIDENTE PRUDENTE
6º	FRANCA	100	BEBEDOURO
7º	SÃO JOÃO DA BOA VISTA	100	GUARIBA
8º	DESCALVADO	99,52	RIBEIRÃO PRETO
9º	PRESIDENTE PRUDENTE	97,28	ARAÇATUBA
10º	JAÚ	96,7	LUCÉLIA
11º	CANDIDO MOTA	94,23	VALPARAÍSO
12º	CAPIVARI	91,43	CAPIVARI
13º	ADAMANTINA	91,28	JAÚ
14º	ASSIS	81,59	TAMBAÚ
15º	SÃO MANUEL	77,82	DESCALVADO
16º	VALPARAÍSO	76,92	SÃO MANUEL
17º	GARÇA	69,17	FRANCA
18º	ITAI	65,21	SERTÃOZINHO
19º	ARAÇATUBA	64,97	PIRACICABA
20º	LUCÉLIA	61,98	CANDIDO MOTA
21º	SOROCABA	60,61	ADAMANTINA
22º	TAMBAÚ	51	SÃO JOÃO DA BOA VISTA
23º	BATATAIS	41,25	ITAI

Figura 26 - Classificação SICOOB versus DEA – ano 2002

Essas análises demonstram que há ainda muito a ser discutido sobre formas de avaliação que deveriam contemplar não apenas o volume de recursos totais, mas também como estão sendo utilizados esses recursos de acordo com o objetivo de cada organização.

7.5.3 Análise agrupada dos anos 2001 e 2002

Uma outra possibilidade de se aplicar a ferramenta DEA e analisar os resultados é considerar em um único conjunto de dados as unidades com os respectivos valores dos anos 2001 e 2002 como se fossem cooperativas diferentes e processar esses dados conjuntamente. As cooperativas foram identificadas com o ano a que se relacionam os dados. Por exemplo, a cooperativa da cidade de Bebedouro possui a referência Bebedouro/01 quando os dados são relacionados ao ano 2001 e Bebedouro/02 do ano 2002. O resultado desse processamento pode ser visto na figura 27.

ANOS 2001 E 2002	
Unit	Score
ARAÇATUBA/01	100
SOROCABA/01	100
GARÇA/01	100
GUARIBA/01	100
PRESIDENTE PRUDENTE/01	100
BEBEDOURO/02	100
BEBEDOURO/01	100
PRESIDENTE PRUDENTE/02	99,34
RIBEIRÃO PRETO/01	98,66
RIBEIRÃO PRETO/02	97,05
CANDIDO MOTA/01	94,8
SOROCABA/02	94,53
GARÇA/02	93,73
DESCALVADO/01	92,97
ARAÇATUBA/02	91,92
LUCÉLIA/02	91,29
TAMBAÚ/01	87,97
LUCÉLIA/01	87,91
ASSIS/02	86,17
CAPIVARI/02	81,75
DESCALVADO/02	76,31
GUARIBA/02	74,75
JAÚ/02	73,86
VALPARAÍSO/02	71,5
BATATAIS/02	71
JAÚ/01	67,63
TAMBAÚ/02	65,53
SÃO MANUEL/02	65,32
BATATAIS/01	64,77
VALPARAÍSO/01	61,53
FRANCA/02	60,75
ASSIS/01	60,42
SERTÃOZINHO/02	60,38
SÃO MANUEL/01	60,22
CAPIVARI/01	59,33
ADAMANTINA/02	57,84
ADAMANTINA/01	57,21
PIRACICABA/02	56,64
CANDIDO MOTA/02	56,33
PIRACICABA/01	55,62
SERTÃOZINHO/01	52,57
FRANCA/01	49,43
SÃO JOÃO DA BOA VISTA/02	49,17
SÃO JOÃO DA BOA VISTA/01	47,41
ITAÍ/02	30,65
ITAÍ/01	16,68

Figura 27 - Classificação final pelo método DEA – análise agrupada anos 2001 e 2002

O resultado dessa análise demonstra que, com relação ao ano 2001, não houve nenhuma diferença no *score* de eficiência das cooperativas. Porém, quando são

analisadas as mesmas cooperativas do ano de 2002, somente a cooperativa de Bebedouro manteve o mesmo *score* de eficiência, todas as outras cooperativas diminuíram o seu índice de eficiência quando comparado à análise do ano de 2002 feita separadamente (figura 23 e figura 27). A partir desse resultado pode-se inferir que, em 2002, houve uma queda de eficiência que atingiu quase todas as cooperativas e, quando os dados de 2002 foram analisados separadamente dos dados de 2001 (figura 23) esse fato não pode ser observado. Isso porque a ferramenta DEA fornece uma análise comparativa e demonstra as unidades mais eficientes dentro de um conjunto de dados. Ou seja, se todos os dados forem menores, a base de comparação também diminui o nível de exigência e fornece resultados compatíveis a esse conjunto de dados.

7.5.4 Análise por valores médios

Para essa análise foi feita uma média aritmética dos valores dos anos 2001 e 2002 das variáveis envolvidas no modelo. A classificação obtida com o processamento no software *Frontier Analyst Professional* está demonstrada na figura 28.

Quando comparado o resultado da classificação pelos valores médios com o ano de 2001 (figura 28 e 23) pode-se observar que 10 cooperativas, que corresponde a 43% do total, mantiveram a mesma classificação do ano 2001.

Dentre as cooperativas que melhoraram a classificação, estão 12 cooperativas que representam 52% do total. Somente uma cooperativa dentre as vinte e três analisadas, piorou a classificação com relação à análise do ano 2001.

VALORES MÉDIOS ANOS 2001 E 2002		
Classificação	Unit	Score
1º	BATATAIS	100
1º	TAMBAÚ	100
1º	ARAÇATUBA	100
1º	SOROCABA	100
1º	GARÇA	100
1º	PRESIDENTE PRUDENTE	100
1º	GUARIBA	100
1º	BEBEDOURO	100
2º	RIBEIRÃO PRETO	98,94
3º	LUCÉLIA	92,34
4º	DESCALVADO	84,38
5º	ASSIS	80,27
6º	JAÚ	79,03
7º	CANDIDO MOTA	75,37
8º	CAPIVARI	72,89
9º	VALPARAÍSO	70,34
10º	SÃO MANUEL	64,48
11º	PIRACICABA	60,68
12º	FRANCA	59,55
13º	ADAMANTINA	58,91
14º	SERTÃOZINHO	56,5
15º	SÃO JOÃO DA BOA VISTA	49,32
16º	ITAÍ	29,04

Figura 28 - Classificação final pelo método DEA – média dos anos 2001 e 2002

A mesma análise comparando o resultado da classificação DEA somente do ano 2002 mostra que, sendo considerados os valores médios, mantiveram a mesma classificação do ano de 2002, 8 cooperativas que corresponde a aproximadamente 35% do total.

Melhoraram a classificação quando comparado a 2002, 9 cooperativas, representando 39% do total. Porém, ficaram em uma classificação inferior que em 2002, 6 cooperativas, ou seja, 26% do total das cooperativas analisadas pioraram o seu *score* de eficiência considerando os valores médios quando comparados à classificação do ano 2002.

Isso demonstra que, na média, houve um aumento de eficiência em 2002 das cooperativas analisadas, porém esse aumento não foi alcançado por 26% dessas cooperativas.

7.5.5 Análise gráfica DEA e de *benchmarking*

A ferramenta DEA fornece, além da classificação pelo *score* de eficiência apresentada nas análises anteriores, várias outras formas comparativas de análises que também possibilita às unidades estudos comparativos de *benchmarking*. Assim, conforme proposto no estudo, será feita apenas uma demonstração dessas análises do ano de 2001.

O software utilizado fornece a classificação das unidades e também faz uma apresentação desses *scores* na forma gráfica e agrupando os valores conforme apresentado na figura 29. Conforme pode-se observar, as maiores concentrações foram nas escalas de 51 a 60% de eficiência onde se encontram seis cooperativas, na fronteira de eficiência, ou seja, as cooperativas 100% eficientes onde estão outras seis cooperativas.

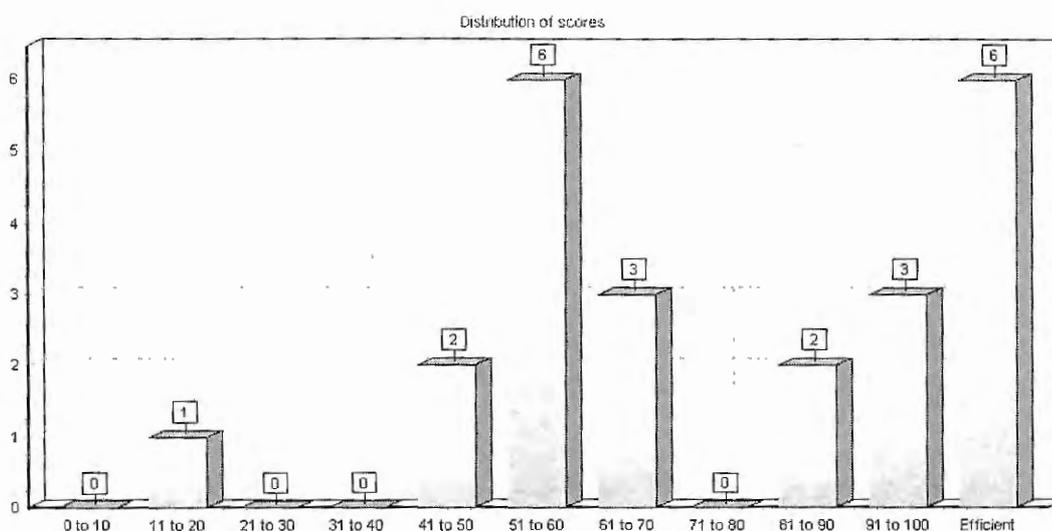


Figura 29 - Resultado de eficiência das cooperativas de crédito – ano 2001

Essas seis cooperativas que atingiram a eficiência formam o conjunto das unidades que servem como referência para as outras não eficientes. A figura 30 a seguir demonstra a distribuição de frequência para as unidades de referência indicando para quantas unidades determinada cooperativa serviu como referência. As cooperativas que mais contribuem são consideradas bons exemplos de eficiência. Neste caso, a cooperativa de Garça serviu como referência para 12 cooperativas e a de Bebedouro para 9 cooperativas.

Para a variável *input* Ativo, todas as cooperativas apresentam-se com pouca possibilidade de melhoria, entre 0 e 10% conforme mostra a figura 32. Isso indica que essa variável não deve ser foco de atenção dos gestores para melhorar a eficiência.

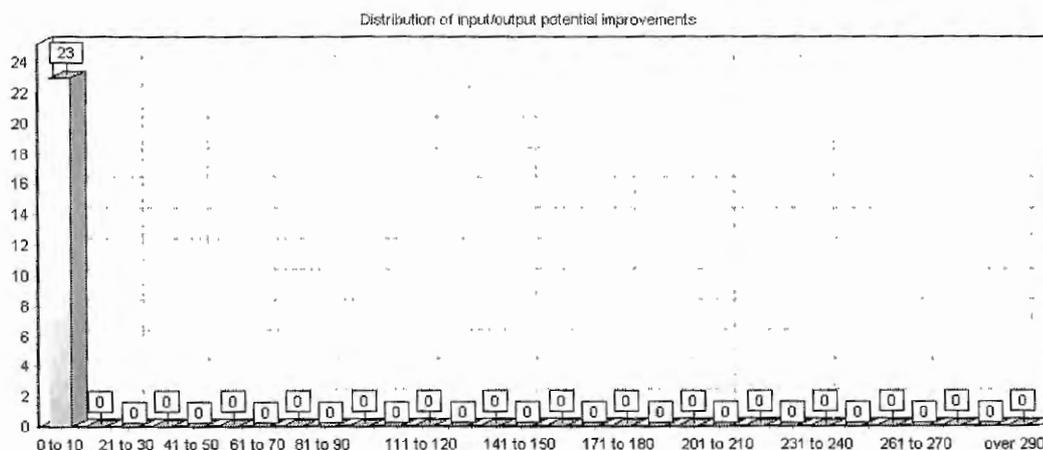


Figura 32 - Possibilidade de melhoria (%) no Input Ativo Total – ano 2001

Analisando o potencial de melhoria para a variável *output* Operações de Crédito, pode-se observar uma maior variedade de potenciais de melhoria, inclusive com uma unidade com um potencial acima de 290% (figura 33). Mas o grupo mais concentrado continua com pequeno potencial de melhoria entre 0 e 10%. Outro destaque é para o potencial de 61 a 70% onde se encontram quatro cooperativas.

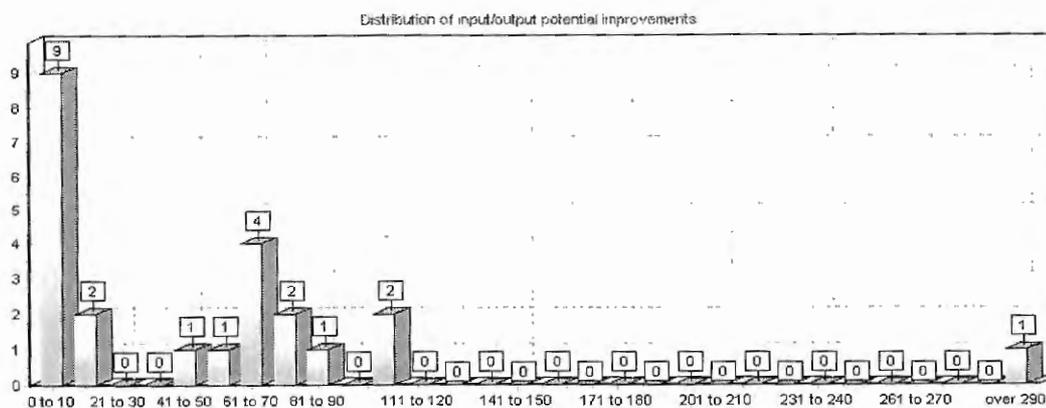


Figura 33- Possibilidade de melhoria (%) no Output Operações de Crédito – ano 2001

Uma visão geral desses potenciais de melhoria (figura 34) mostra que a variável que deve ser mais trabalhada pelos gestores como forma de melhorar a eficiência é o *output* Operações de Crédito.

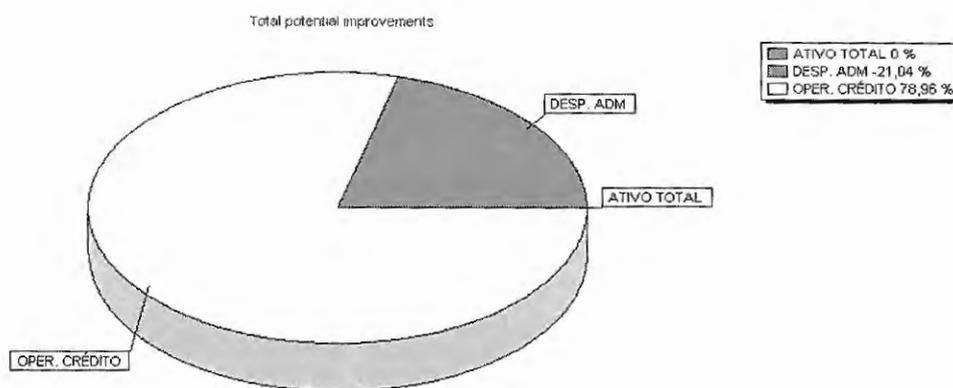


Figura 34 - Total de possibilidade de melhoria (%) das variáveis – ano 2001

A ferramenta DEA também disponibiliza uma análise individual das unidades que demonstra a possibilidade de melhoria de cada variável comparada às cooperativas que obtiveram 100% de eficiência relativa no ano de 2001. A seguir serão apresentadas essas análises para as unidades menos eficientes que neste ano são as cooperativas de Franca, São João da Boa Vista e Itai.

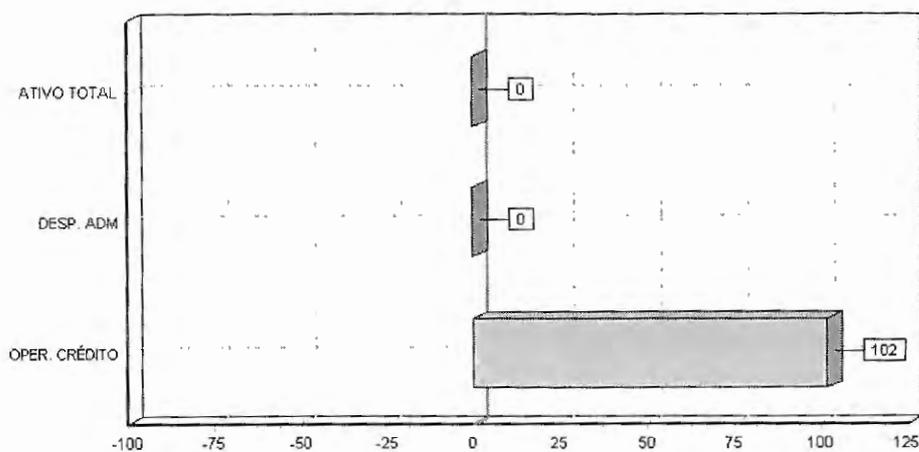


Figura 35 - Potencial de melhoria da cooperativa de Franca – ano 2001

A cooperativa de Franca, para se tornar eficiente, deveria aumentar o valor das operações de crédito em 102% e poderia manter os valores das outras variáveis inalterados, pois, conforme mostra a figura 35, essas outras variáveis não possuem potencial de melhoria que altere a sua eficiência.

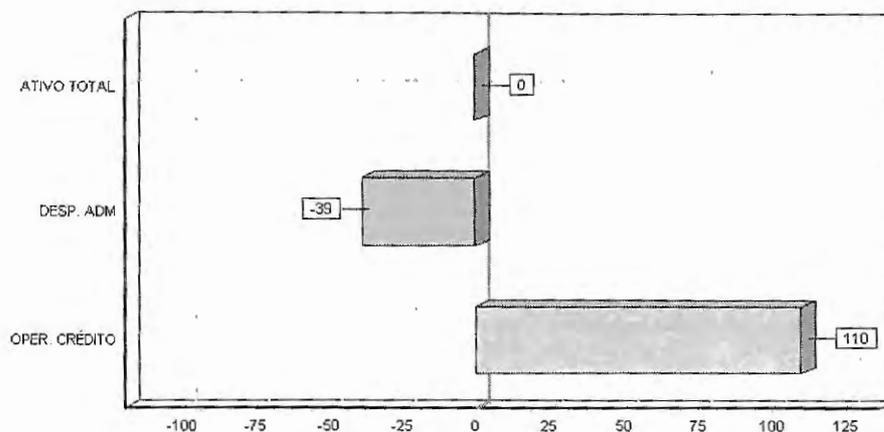


Figura 36- Potencial de melhoria da cooperativa de São João da Boa Vista – ano 2001

Na cooperativa de São João da Boa Vista o índice máximo de eficiência depende não somente de um aumento de 110% nas operações de crédito, mas também uma redução das despesas administrativas em 39% mantendo a variável ativo inalterada conforme mostra a figura 36.

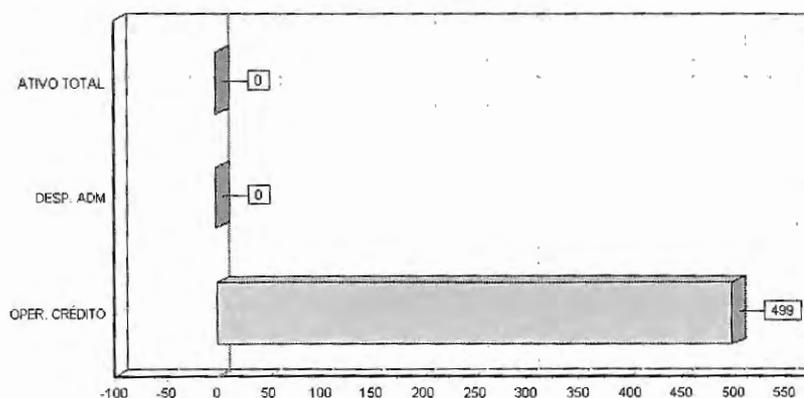


Figura 37 - Potencial de melhoria da cooperativa de Itaí – ano 2001

Uma análise dos potenciais de melhoria da cooperativa de Itaí (figura 37) mostra o grande aumento - 499% - que deve haver na variável operações de crédito para que esta cooperativa se torne eficiente. As outras duas variáveis, ativo e despesas administrativas, não apresentam, neste caso, potencial de melhoria.

As unidades classificadas como eficientes são utilizadas como referência, e pode ser feita uma análise comparativa que demonstre a grandeza das diferenças entre as variáveis das cooperativas analisadas. A figura 38 mostra a comparação entre a unidade de Franca e as cooperativas eficientes que serviram de referência para compor o nível de eficiência relativo.

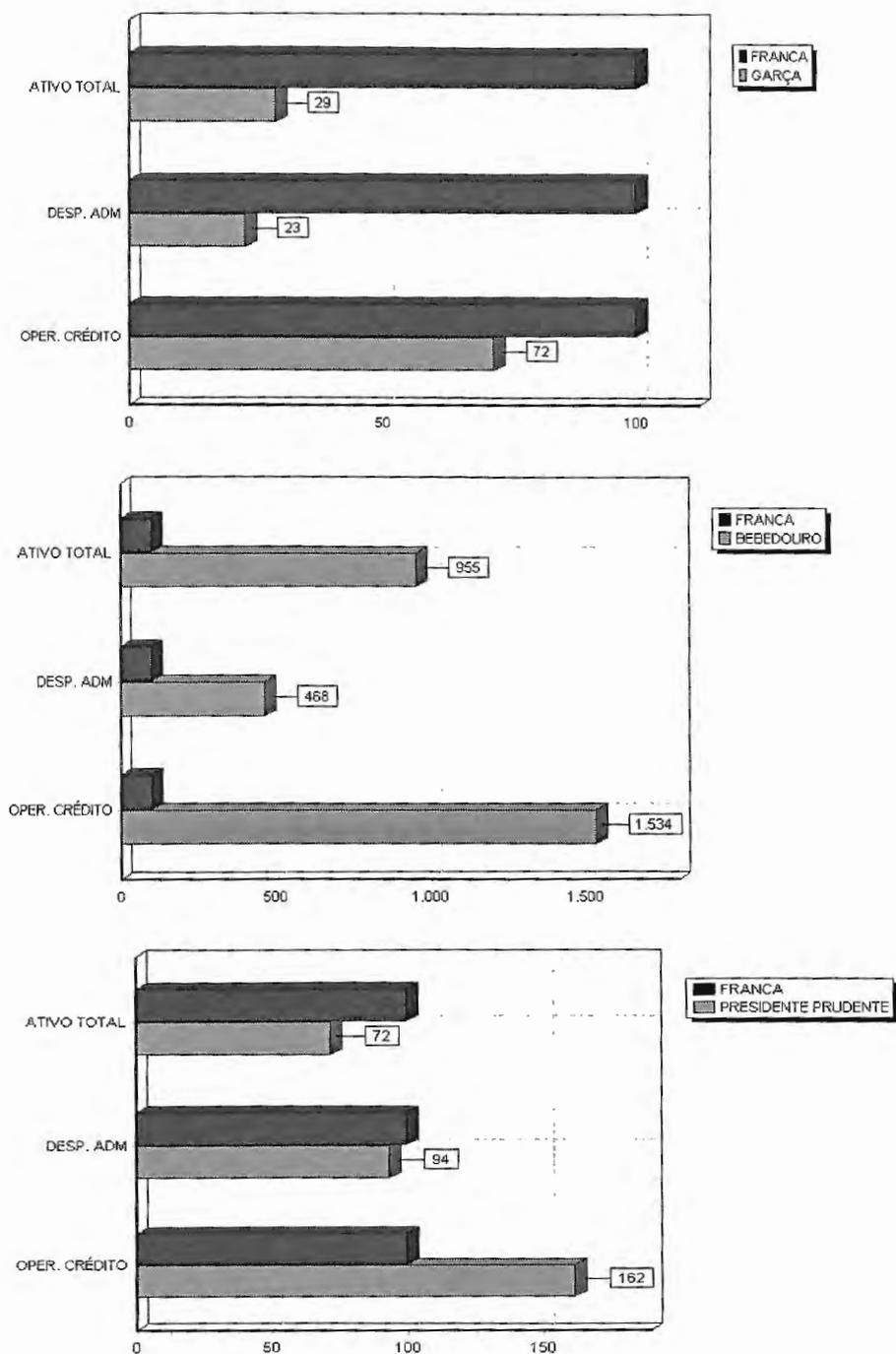


Figura 38 - Comparação entre a DMU ineficiente Franca com as suas unidades de referência – ano 2001

Conforme especificado anteriormente, as análises oferecidas pelo *software* com a utilização do DEA, detalhadas para o ano de 2001 neste último subitem, foi uma forma de apresentar as possíveis análises que também podem ser feitas para o ano de 2002. O método DEA possibilita muitas análises além das apresentadas neste trabalho que contribuem no sentido da melhoria do desempenho em diversas áreas e que podem ser melhor exploradas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo se propôs a utilizar um método de avaliação de desempenho para analisar cooperativas de crédito rural. A Análise Envoltória de Dados – DEA utilizada é uma técnica de pesquisa operacional, que tem como base a programação linear, e cujo objetivo é analisar comparativamente unidades independentes no que se refere ao seu desempenho. Para isso fez-se inicialmente um estudo do cooperativismo com enfoque nas cooperativas de crédito e procurou-se entender as formas de avaliação utilizadas na prática.

A avaliação dessas cooperativas torna-se de extrema importância para que se consolide uma economia fundamentada na cooperação que, de acordo com Valadares (2003), representa a recuperação do verdadeiro sentido da economia, possibilitando o estabelecimento de um novo contrato social, conciliando os imperativos econômicos e os valores humanistas necessários ao verdadeiro desenvolvimento da sociedade. Esse objetivo é parte essencial na estruturação das cooperativas. No entanto, muitas cooperativas mesmo seguindo essa doutrina cooperativista padecem por não manterem controles gerenciais e de avaliação de desempenho que contribuam para o seu desenvolvimento. Corroborando com Oliveira (2001) algumas sugestões para as cooperativas consolidarem um adequado processo de avaliação são:

[...]a interação com o sistema de informações, a identificação dos momentos de realização da avaliação; [...] a adequada relação custos versus benefícios, o otimizado nível de conhecimento, participação e comprometimento, a adequada administração das resistências e da cultura organizacional, bem como a existência de qualidade total no processo de avaliação de resultados e do modelo de gestão das cooperativas. (OLIVEIRA, 2001, p.298)

A utilização de modelos matemáticos para se medir a eficiência objetiva também simplificar a análise e torná-la menos subjetiva. Conforme se pode observar no estudo de caso e mais especificamente na análise de resultados, a hipótese colocada neste trabalho pode ser confirmada uma vez que o método DEA utilizado baseou-se somente em análises quantitativas possibilitando ao gestor analisar comparativamente os dados e aprender com as cooperativas mais eficientes.

Essa eficiência citada refere-se ao processo pela qual a organização maximiza seus fins com o uso mínimo de recursos. Analisando os resultados verificou-se que, para uma cooperativa de crédito, o fato de se ter disponível um grande volume de recursos facilita a sua atuação de uma forma eficiente. No entanto, esse fator não significa necessariamente que todas as grandes cooperativas são eficientes e se elas se mantêm prosperando, isso pode ser decorrente de um conjunto de variáveis não controláveis relacionadas às condições político-sociais da região em que atuam.

Por outro lado, pequenas cooperativas que alcançam seus objetivos sociais e econômicos atingindo essa dupla natureza das cooperativas são eficientes mesmo com o pouco volume de recursos que possuem. O método DEA possibilitou essa análise das cooperativas independentemente do seu tamanho ao fazer análises comparativas de acordo com os *inputs* e *outputs* do modelo. Na metodologia utilizada na prática pelo SICOOB as cooperativas que possuem uma maior condição quanto ao volume são consideradas melhores e mais eficientes.

No entanto, tão importante quanto apresentar os pontos positivos do trabalho, é necessário ressaltar suas limitações. Por ser um estudo de caso, há de se ter muita prudência ao apresentar os resultados uma vez que não é possível uma generalização para todos os períodos e nem para toda a população. Uma outra limitação diz respeito a um problema comum entre os pesquisadores que se interessam em fazer estudos de casos: a disponibilidade de dados comparado à necessidade de dados para se fazer uma pesquisa completa. No estudo em questão para que a pesquisa fosse feita considerando também dados sociais, seriam necessários dados da economia agrícola regional; da área e população em que atuam as cooperativas; da disponibilidade de serviços bancários; de um histórico de atuação da cooperativa comparado ao desenvolvimento da região, entre outros dados da mesma magnitude e que ajudam a esclarecer a atuação não somente financeira mas também social das cooperativas em suas respectivas regiões. Mas isso

também abre espaço para discussões em outros trabalhos que utilizem essas variáveis sociais na modelagem DEA e façam estudos comparativos de eficiência.

Dando continuidade a esse trabalho também podem ser feitos estudos da viabilidade de implementação dessas análises e mesmo do impacto nos resultados a médio e longo prazos da utilização das informações fornecidas nos relatórios de desempenho pelos gestores das cooperativas. A profissionalização da gestão nas cooperativas concomitante a utilização de modelos matemáticos que forneçam suporte à decisão é um outro aspecto a ser explorado. A análise de *benchmarking* seria um outro segmento que pode ser também explorado em uma nova pesquisa.

Finalizando esse trabalho, pode-se responder ao problema de pesquisa uma vez que o método DEA forneceu informações relevantes para melhoria de desempenho na medida em que fez análises comparativas e demonstrou quais cooperativas são mais eficientes e, para aquelas menos eficientes, disponibilizou relatórios que possibilitem a melhoria de desempenho conforme pode ser visto na análise de resultados. Mas, como em todo trabalho, a motivação inicial para implementação da abordagem DEA especificamente em cooperativas é entendida na citação de Valadares (2003) e espera-se assim ter colaborado com esse ideal:

“O cooperativismo, fruto das discussões do socialismo utópico, se torna então uma via de desenvolvimento social e de organização da economia, mas somente se em seus objetivos econômicos apresente eficiência econômica, em suas funções sociais apresente eficácia social, e deste modo, incrementando-se as oportunidades aos agentes econômicos, o igualitarismo, a geração de renda e a sua distribuição – proporcional ao fator de produção de trabalho - o cooperativismo se insere como a condição institucional necessária para resguardar a democracia e a paz.” (VALADARES, 2003, p. 110).

ANEXO A – Sistema Financeiro Nacional

Órgãos de Regulação e Fiscalização			
CMN Conselho Monetário Nacional	 Banco Central do Brasil	Instituições Financeiras Captadoras de Depósitos à Vista Bancos Múltiplos com Carteira Comercial Bancos Comerciais Caixas Econômicas Cooperativas de Crédito	
	 Comissão de Valores Mobiliários	Demais Instituições Financeiras Bancos Múltiplos sem Carteira Comercial Bancos de Investimento Bancos de Desenvolvimento Sociedades de Crédito, Financiamento e Investimento Sociedades de Crédito Imobiliário Companhias Hipotecárias Associações de Poupança e Empréstimo Agências de Fomento Sociedades de Crédito ao Microempreendedor	
	 Superintendência de Seguros Privados	Outros intermediários ou Auxiliares Financeiros Bolsas de Mercadorias e de Futuros Bolsas de Valores Sociedades Corretoras de Títulos e Valores Mobiliários Sociedades Distribuidoras de Títulos e Valores Mobiliários Sociedades de Arrendamento Mercantil Sociedades Corretoras de Câmbio Representações de Instituições Financeiras Estrangeiras Agentes Autônomos de Investimento	
	 Secretaria de Previdência Complementar		
			Entidades Ligadas aos Sistemas de Previdência e Seguros Entidades Fechadas de Previdência Privada Entidades Abertas de Previdência Privada Sociedades Seguradoras Sociedades de Capitalização

			Sociedades Administradoras de Seguro-Saúde
		Administração de Recursos de Terceiros	Fundos Mútuos
			Clubes de Investimentos
			Carteiras de Investidores Estrangeiros
			Administradoras de Consórcio
		Sistemas de Liquidação e Custódia	Sistema Especial de Liquidação e de Custódia - SELIC
			Central de Custódia e de Liquidação Financeira de Títulos - CETIP
			Caixas de Liquidação e Custódia

ANEXO B - Relatórios selecionados para análise

BALANÇO PATRIMONIAL**ATIVO CIRCULANTE**

Disponibilidades
Aplicações interfinanceiras de liquidez
Títulos e valores mobiliários
Relações interfinanceiras
Operações de crédito
Outros créditos
Outros valores e bens

REALIZÁVEL A LONGO PRAZO

Títulos e valores mobiliários
Aplicações interfinanceiras de liquidez
Operações de crédito
Outros créditos
Outros valores e bens

PERMANENTE

Investimentos
Imobilizado de uso
Diferido

TOTAL DO ATIVO**PASSIVO****PASSIVO CIRCULANTE**

Depósitos
 Depósitos à vista
 Depósitos sob aviso
 Depósitos a prazo
Relações interdependências
Obrigações por empréstimos e repasses
Outras obrigações
 Sociais e estatutárias
 Fiscais e previdenciárias
 Diversas

EXIGÍVEL A LONGO PRAZO

Obrigações por empréstimos e repasses
Outras obrigações Sociais e estatutárias

Outras obrigações - fiscais e previdenciárias

Depósitos a prazo

Diversas

PATRIMÔNIO LÍQUIDO

Capital social de domiciliados no país

Reserva de sobras

Reserva legal

Sobras/Perdas acumuladas

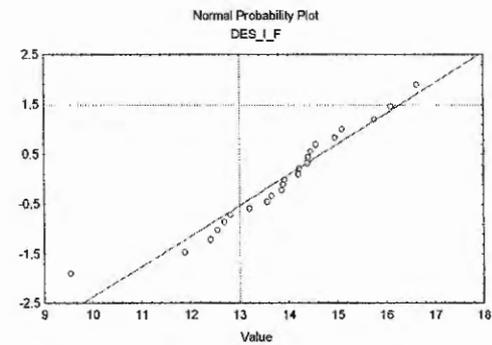
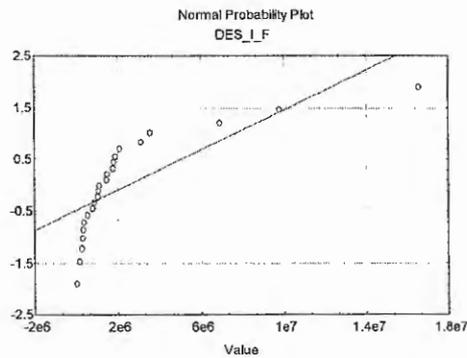
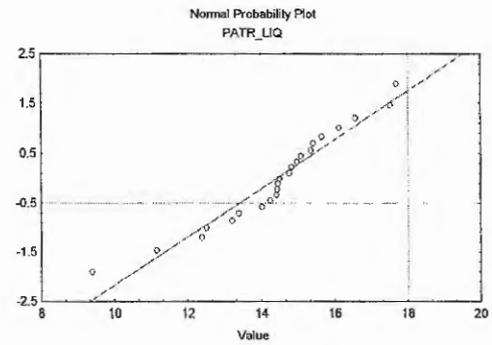
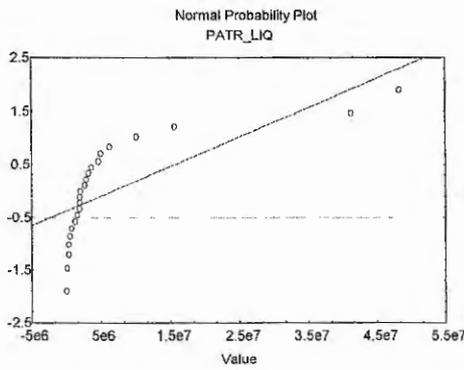
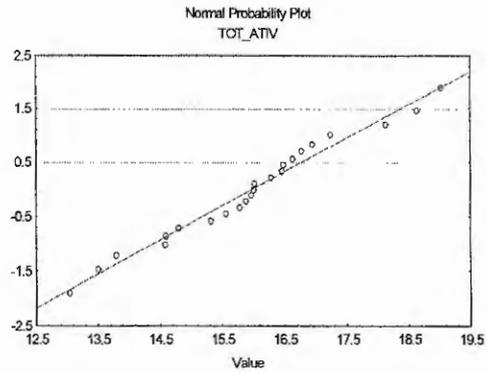
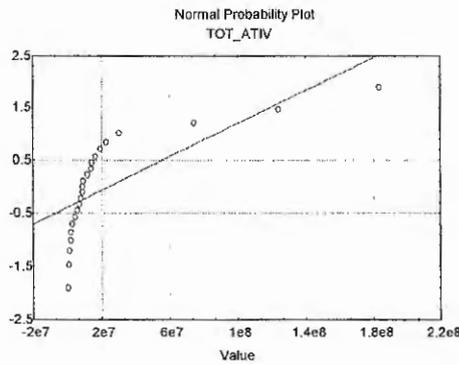
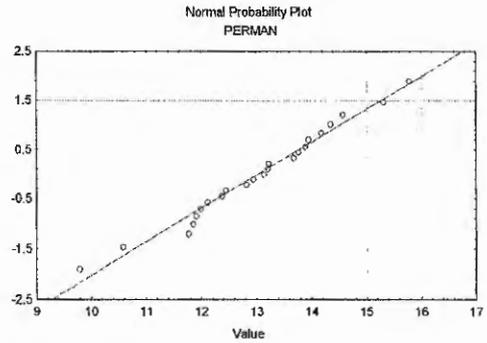
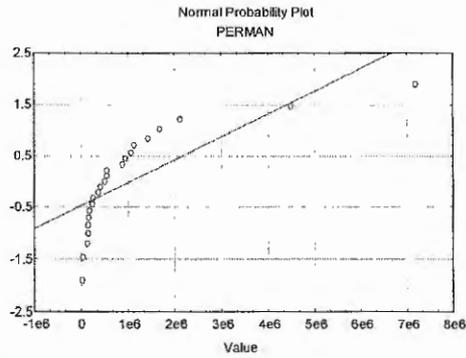
TOTAL DO PASSIVO

r

ANEXO C – Dados antes e após a normalização

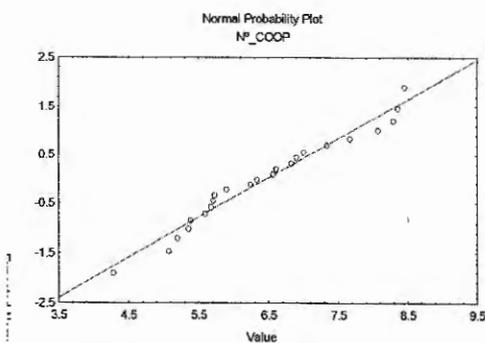
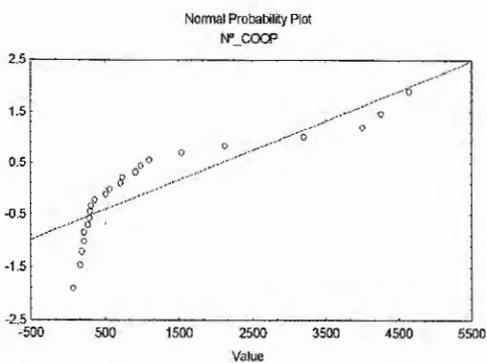
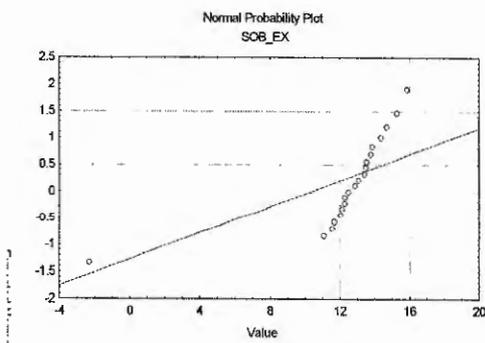
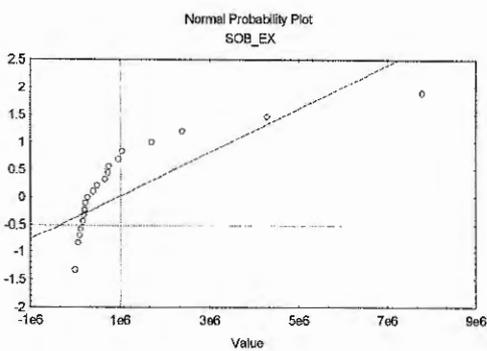
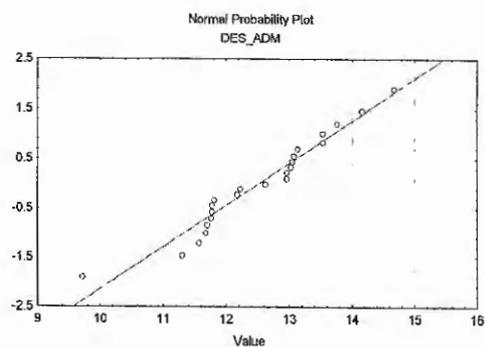
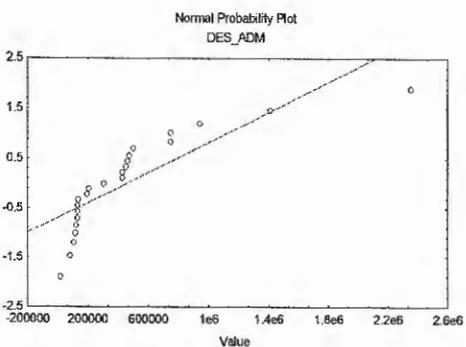
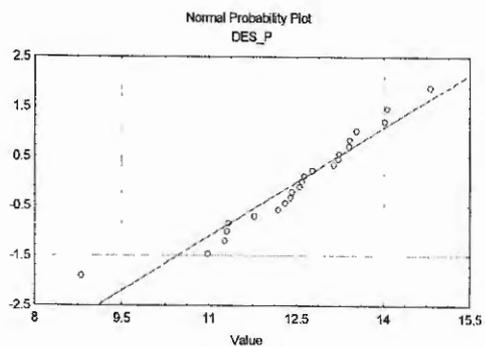
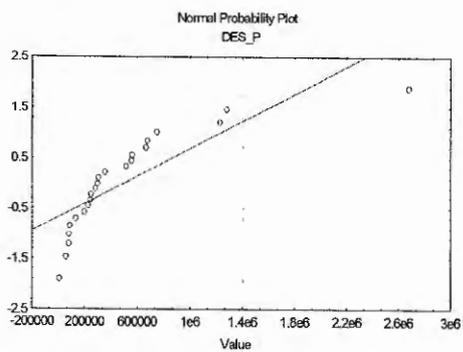
Sem aplicar logaritmo

Após aplicação do logaritmo



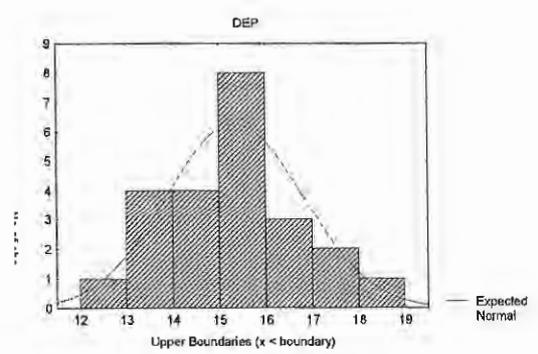
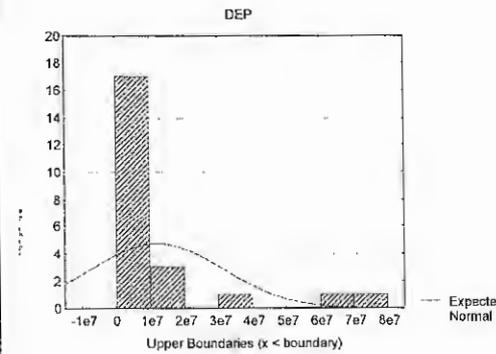
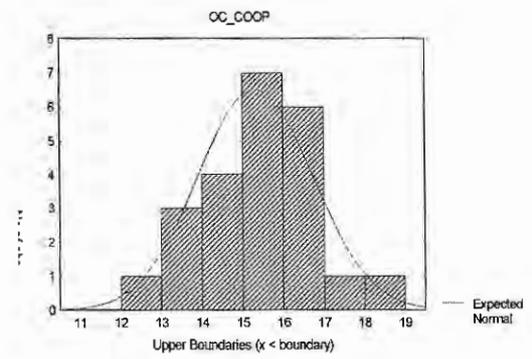
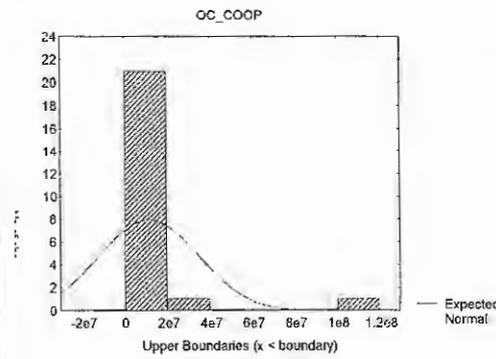
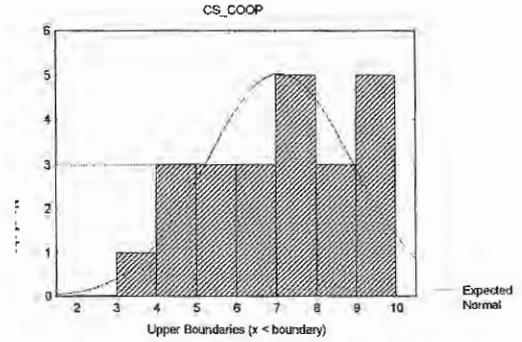
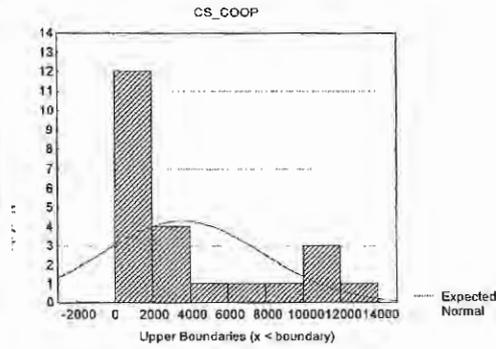
Sem aplicar logaritmo

Após aplicação do logaritmo



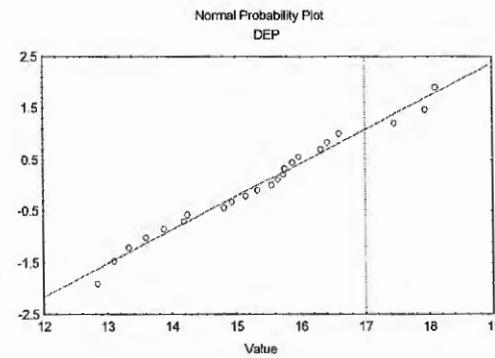
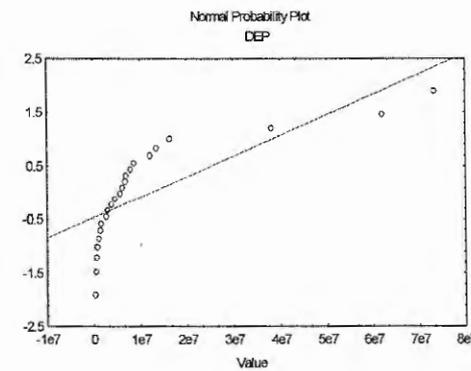
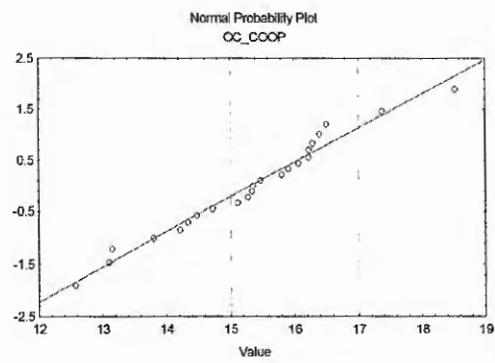
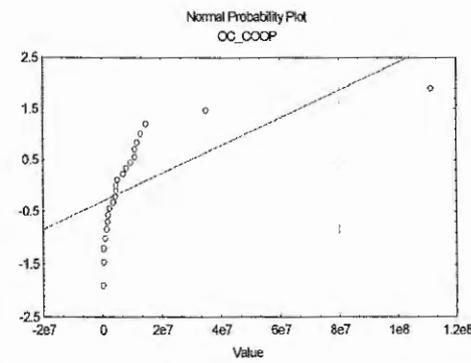
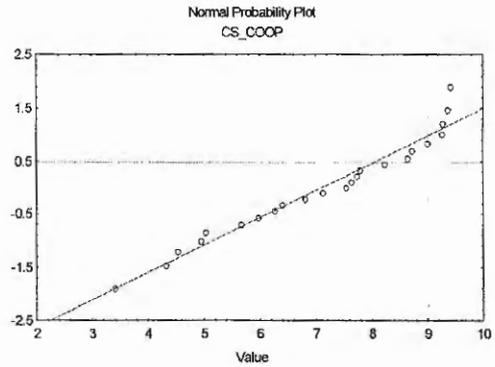
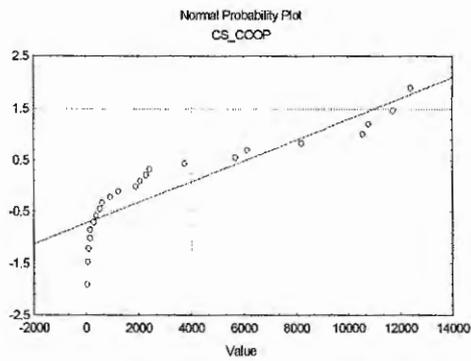
Sem aplicar logaritmo

Após aplicação do logaritmo



Sem aplicar logaritmo

Após aplicação do logaritmo



ANEXO D – Tabelas ANOVA

INPUT: ATIVO TOTAL

OUTPUT: OPERAÇÕES DE CRÉDITO

<i>Estatística de regressão</i>					
R múltiplo		0,940529669			
R-Quadrado		0,884596059			
R-quadrado ajustado		0,879100633			
Erro padrão		0,489476806			
Observações		23			

ANOVA					
	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>
Regressão	1	38,56629227	38,56629	160,9695218	2,58925E-11
Resíduo	21	5,031338408	0,239588		
Total	22	43,59763068			

	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>
Interseção	1,356242539	1,10500209	1,227366	0,233266557
TOTAL DO ATIVO	0,873872096	0,068877289	12,68738	2,58925E-11

INPUTS: ATIVO TOTAL e DESPESAS ADMINISTRATIVAS

OUTPUT: OPERAÇÕES DE CRÉDITO

<i>Estatística de regressão</i>					
R múltiplo		0,95539473			
R-Quadrado		0,91277909			
R-quadrado ajustad		0,904056999			
Erro padrão		0,436040425			
Observações		23			

ANOVA					
	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>
Regressão	2	39,79500565	19,89750282	104,651406	2,54804E-11
Resíduo	20	3,802625036	0,190131252		
Total	22	43,59763068			

	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>
Interseção	0,281941022	1,071247271	0,26318949	0,795096912
TOTAL DO ATIVO	0,601914614	0,123326839	4,880645746	9,04756E-05
DESP ADM	0,432887585	0,170285078	2,542134582	0,019401708

INPUTS: ATIVO TOTAL, DESPESAS ADMINISTRATIVAS e DESP. INTERM
FINANC.

OUTPUT: OPERAÇÕES DE CRÉDITO

<i>Estatística de regressão</i>					
R múltiplo		0,955474586			
R-Quadrado		0,912931685			
R-quadrado ajustado		0,899184057			
Erro padrão		0,446976523			
Observações		23			

ANOVA					
	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>
Regressão	3	39,80165846	13,26721949	66,40648441	2,9426E-10
Resíduo	19	3,795972223	0,199788012		
Total	22	43,59763068			

	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>
Interseção	0,234226185	1,128816482	0,207497134	0,837829429
TOTAL DO ATIVO	0,620184269	0,161262596	3,845803589	0,001089662
DESP INTERM. FINANC.	-0,02938442	0,161027177	-0,182481123	0,857138128
DESP ADM	0,445911633	0,188583487	2,364531699	0,028851855

INPUTS: ATIVO TOTAL, DESPESAS ADMINISTRATIVAS e PATRIMÔNIO
LÍQUIDO

OUTPUT: OPERAÇÕES DE CRÉDITO

<i>Estatística de regressão</i>					
R múltiplo		0,955394901			
R-Quadrado		0,912779417			
R-quadrado ajustado		0,899007746			
Erro padrão		0,447367196			
Observações		23			

ANOVA					
	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>
Regressão	3	39,79501993	13,26500664	66,27949654	2,99163E-10
Resíduo	19	3,802610753	0,200137408		
Total	22	43,59763068			

	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>
Interseção	0,275425543	1,342677837	0,205131518	0,839651032
TOTAL DO ATIVO	0,603282533	0,205496366	2,93573334	0,008484613
DESP ADM	0,433183518	0,178185721	2,431078743	0,025123647
PATRIMÔNIO LÍQUIDO	-0,001318501	0,156072594	-0,008448	0,993347624

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMADA, M.A. (2003). O cooperativismo de crédito: sistemas estruturados. In: *CONVENÇÃO NACIONAL UNICRED*, 5, 2003, Goiás, GO. Disponível em http://www.bcb.gov.br/htms/deorf/iseminariomicrofinancas/palestras/06_1p_almada.ppt Acesso em: 15 nov. 2003.

ANGULO-MEZA, L.A. et. al. (2003a). SIAD - Sistema Integrado de Apoio à Decisão: uma implementação computacional de modelos de Análise Envoltória de Dados. In: *Encontro Regional da Sociedade Brasileira de Pesquisa Operacional*, 1, Caderno de Resumos, Niterói, RJ.

ARAUJO, Luis César G. de. *Tecnologias de gestão organizacional*. São Paulo: Atlas, 2001

ASSAF NETO, A. (2000). *Estrutura e análise de balanços: um enfoque econômico-financeiro*. 5.ed. São Paulo: Atlas.

_____. (2003). *Finanças corporativas e valor*. São Paulo: Atlas.

ATKINSON, A. A. et al. (1995). *Management Accounting*. New Jersey: Englewood Cliffs.
BACEN – Banco Central do Brasil (2003). Disponível em <http://www.bcb.gov.br> Acesso em: 04 nov. 2003.

AZAMBUJA, A.M.V. (2002). *Análise de eficiência na gestão do transporte urbano por ônibus em municípios brasileiros*. 410p. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

BACEN (2003). Cartilha: História do Cooperativismo de Crédito no Brasil. Disponível em http://www.bcb.gov.br/htms/public/microcredito/cartilha_cooperativas_credito.pdf
Acesso: 04 nov. 2003.

BADIN, N.T. (1998). *Avaliação da produtividade de supermercados e seu benchmarking*. 96p. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

BANKER, R.D.; CHARNES, A.; COOPER, W.W. (1984). Some models for estimating and scale inefficiencies. *Management Science*. v. 30. p.1078-92.

BAUTZER, T. ; ROCHA, J. (2003). Juro baixo atrai cliente. *Valor Econômico*, São Paulo, 10 jan. Finanças, ano 4, n.674. Disponível em:
<http://www.valoronline.com.br/valoreconomico/materia.asp?id=1611106>. Acesso em: 2 jul. 2003.

BELONI, J.A. (2000). *Uma metodologia de avaliação da eficiência produtiva das universidades federais brasileiras*. Tese. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

BIALOSKORSKI NETO, S.(1998). *Cooperativas: economia, crescimento e estrutura de capital*. 257p. Tese. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo. Piracicaba.

_____. (1998). *Ensaio em Cooperativismo*. Piracicaba, Série Didática n.121.

BIONDI NETO, L. LINS, M. E. Neuro-Dea. In: LINS, M. P. E.; ANGULO MESA, L. (Org.). *Análise envoltória de dados e perspectivas de integração no ambiente de apoio à decisão*. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ.Cap. 12, p. 177-197.

BORGES, O. (1999). *Estrutura das demonstrações contábeis das instituições financeiras - bancos comerciais múltiplos: um estudo sobre a falta de transparência*. 166 p. Dissertação de Mestrado – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo.

BRASIL (1971). Lei nº 5.764, de 16 de dezembro de 1971. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Legislativo, Brasília.

BRESSAN, V.G.F.; BRAGA, M.J.; BRESSAN, A.A. (2003). Avaliação financeira das cooperativas de crédito rural do estado de Minas Gerais. *Revista de Administração da UFLA*. v.5 n.2, jul-dez.

COELLI, T.; RAO, D. S. P.; BATTESE, G. E. (1997). *An introduction to efficiency and productivity analysis*. London: Kluwer Academic Publishers. 275p.

COLLI, J. A.; FONTANA, M. (1994). *Contabilidade Bancária*. 5 ed. São Paulo: Atlas.

COTIAS, A. (2003). Cooperativa ganha espaço com Lula. *Gazeta Mercantil*, São Paulo, 12 jan. p.B-2.

CHARNES, A.; COOPER, W.W.; RHODES, E. (1978). Measuring the Efficiency of Decision-Making Units. *European Journal of Operational Research*, v.2, p.429-44.

CHARNES, A.; COOPER, W.W.; GOLANY, B.; SEIFORD, L.; STUTZ, J. (1985). Foundations of Data Envelopment Analysis for Pareto-Koopmans efficient empirical production functions. *Journal of Econometrics*, v.30, n.1, p.91-107.

CHARNES, A.; COOPER, W.W.; LEWIN, A.Y.; SEIFORD, L. (1994). *Data envelopment analysis: theory methodology and applications*. Boston: Kluwer Academic Publishers.

CHOW, G. et al. (1994). Logistics performance: definition and measurement. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, v.24, n.1, p.17-28.

CIVIL AVIATION AUTHORITY. (2000). The use of benchmarking in the airport reviews. Civil Aviation Authority. Economic Regulation Group, Consultation Paper, dez. Disponível em: <http://www.caa.co.uk/erg/default.asp?page=586> Acesso em: 16 dez. 2003.

COPELAND, T.E. et al. (2000). *Avaliação de empresas - "Valuation"*. Tradução Maria Claudia S.R. Ratto; revisão técnica McKinsey & Company. São Paulo: Makron Books.

CLARKE, R.L., GOURDIN, K.N. (1991). Measuring the efficiency of the logistics process. *Journal of Business Logistics*, v.12, n.2, p.17-33.

DYSON, R.G.; ALLEN, R.; CAMANHO, A.S.; PODINOVSKI, V.V.; SARRICO, C.S.; SHALE, E.A. (2001). Pitfalls and protocols in DEA. *European Journal of Operational Research*, 132, p.245-59.

ESHO, N. (2001). The determinants of the cost efficiency in cooperative financial institutions: Australian evidence. *Journal of Banking & Finance*, v.25, p.941-964.

FAÇANHA, L.O., MARINHO, A. (2001). *Instituições de ensino superior governamentais e particulares: avaliação comparativa de eficiência*. Texto para discussão nº 813. Brasília: IPEA. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br>. Acesso em: 3 jun. 2003.

FERNANDES, E. PIRES, H.M. Eficiência e estratégia financeira de empresas de aviação: uma comparação internacional. In: LINS, M. P. E.; ANGULO MESA, L. (Org.). *Análise envoltória de dados e perspectivas de integração no ambiente de apoio à decisão*. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ. Cap. 6, p.85-101.

FEROZ, E.H.; KIM, S.; RAAB, R.L. (2003). Financial statement analysis: A data envelopment analysis approach. *Journal of the Operational Research Society*, v.54, p.48-58.

FERRIER, G.D. (1995). Ownership type, property rights and relative efficiency. In: CHARNES, A. et al (Eds), *Data envelopment analysis: theory, methodology and applications*. p. 273-283. Boston: Kluwer Academic publishers.

FUKUYAMA, H., GUERRA, R., WEBER, W.L. (1999). Efficiency and ownership: evidence from Japanese credit cooperatives. *Journal of Economics and Business*, v.51, p.473-487.

GITMAN, L. J. (2002). *Princípios de administração financeira*. 7 ed. São Paulo: Harbra.

GLAHE, F.R.; LEE, D.R.(1981). *Microeconomics: teoria e aplicação*. International Edition. New York, Harcourt Brace Jovanovich.

GOLANY, B. & ROLL, Y. (1989). An application procedure for DEA. *OMEGA Int. Journal of Management Science*, Great Britain, v. 17, n° 3, p. 237-250.

GOMES, E.G. et. al.(2001). Avaliação de Eficiência de Companhias Aéreas Brasileiras: Uma Abordagem por Análise de Envoltória de Dados. *Panorama Nacional da Pesquisa em Transportes 2001*, 2, 125-133.

GUERREIRO, R. (1989). *Modelo conceitual de sistema de informação de gestão econômica: uma contribuição à teoria da comunicação da contabilidade*. Tese de doutorado. São Paulo: FEA/USP.

IBGE. Contas Regionais do Brasil 2000. Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso em: 10/02/2003.

IUDÍCIBUS, S. (1995). *Análise de balanços*. 6.ed. São Paulo: Atlas.

IZAGUIRRE, M. (2003). Estímulo às cooperativas de crédito. *Valor Econômico*, São Paulo, 26 jun. Finanças, ano 4, n.787. Disponível em: <http://www.valoronline.com.br/valoreconomico/materia.asp?id=1882073>. Acesso em: 2 jul. 2003.

JENKINS, L., ANDERSON, M. (2002). A multivariate statistical approach to reducing the number of variables in data envelopment analysis. *European Journal of Operational Research*, nº 147, p.51-61.

KANITZ, S. (1978). *Como prever falências*. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil.

KAPLAN, Robert S. e NORTON, David P. (1997). *A Estratégia em Ação: balanced scorecard*.

Tradução de Luiz Euclides Frazão Filho. 15 ed. Rio de Janeiro: Campus.

KASSAI, J. R. et al. (1999). *Retorno de investimento: abordagem matemática e contábil do lucro empresarial*. São Paulo: Atlas.

LINS, M. P. E.; ANGULO MESA, L. (Org.) (2000). *Análise envoltória de dados e perspectivas de integração no ambiente de apoio à decisão*. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ.

LAZZARINI, S. G.; BIALOSKORSKI NETO, S.; CHADDAD, F. R. (1999). Decisões financeiras em cooperativas: fontes de ineficiências e possíveis soluções. *Rev. Gestão e Produção*, v.6, n.3, p.257-268, dez.

MAÇADA, A. C. G.; BECKER, J. L. (1999). Measuring the efficiency of investments in information technology in brasilian banks. *Second International Conference on Operations e Quantitative Management (ICOQM –II)*. Ahmedabad, Índia, 3-6 jan., 1999.

MARINHO, A. FAÇANHA, L.O. (1999). Dois estudos sobre a distribuição de verbas públicas para instituições federais de ensino superior. Texto para discussão nº 679. *Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada*. Rio de Janeiro.

MARINHO, A. FAÇANHA, L.O. (2000). Programas sociais: efetividade, eficiência e eficácia como dimensões operacionais da avaliação. Texto para discussão nº 787. *Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada*. Rio de Janeiro.

MARINHO, A. (2001). Estudos de eficiência em alguns hospitais públicos e privados com a geração de *rankings*. Texto para discussão nº 794. *Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada*. Rio de Janeiro.

MARION, J.C. (1998). *Contabilidade empresarial*. 8.ed. São Paulo: Atlas.

MATARAZZO, D. C. (1997). *Análise financeira de balanços: abordagem básica e gerencial*. 4.ed. São Paulo: Atlas.

MELLO, J. C. C. B. S.; GOMES, E.G., LINS, M. P. E. Integração de modelos de análise envoltória de dados com sistemas de informação geográfica. In: LINS, M. P. E.; ANGULO MESA, L. (Org.). *Análise envoltória de dados e perspectivas de integração no ambiente de apoio à decisão*. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ. Cap. 10, p. 161-172.

MOITA, M. H. V. *Medindo a eficiência relativa de escolas municipais da cidade do Rio Grande-RS usando a abordagem DEA (Data Envelopment Analysis)*. 1995. 115p. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis.

MUCILLO NETTO, J. (1989). *Contribuição à análise de problemas de utilização de modelos de avaliação de desempenho e de resultados em instituições financeiras*. 305 p. Tese de Doutorado – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo.

NEIDERAUER, C.A.P. (2002). *Ethos: um modelo para medir a produtividade relativa de pesquisadores baseado na análise por envoltória de dados*. 146p. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

NIYAMA, J. K.; GOMES, A. L. O. (2002). *Contabilidade de instituições financeiras*. 2. ed. São Paulo: Atlas.

OCB – Organização das Cooperativas do Brasil. (2004). Disponível em: <http://www.ocb.org.br>. Acesso em: 03 mar. 2004.

OLIVEIRA, D.P.R.(2001). *Manual de gestão das cooperativas*. São Paulo: Atlas.

PEREIRA, A.C. (1994). Contribuição a Análise e Estruturação das Demonstrações Financeiras das Sociedades Cooperativas Brasileiras. Caderno de Estudos n.10, FIPECAFI, Maio/1994. Disponível em:

<http://www.eac.fea.usp.br/cadernos/completos/cad10/contribuicao.pdf>. Acesso em 08 nov. 2003

PEREIRA, C.A. (1999b). *Avaliação de resultados e desempenhos*. In.: CATELLI, A. (Coord.). Controladoria. São Paulo: Atlas, p.188-258.

PEREIRA, C.A. (1999a). *Ambiente, empresa, gestão e eficácia*. In.: CATELLI, A. (Coord.). Controladoria. São Paulo: Atlas, p.188-258.

PINHO, D. B.(1976). *A atividade econômica cooperativista*. São Paulo: IPE/USP.

_____ (1981). *Avaliação do cooperativismo brasileiro*. 2. ed. Belo Horizonte: Fundec.

PINHO, D. B. (Coord.) (1982). *O pensamento cooperativo e o cooperativismo brasileiro*. São Paulo: CNPq.

_____ (1982a). *Bases operacionais do cooperativismo*. São Paulo: CNPq.

_____ (1986). *A empresa cooperativa: análise social, financeira e contábil*. São Paulo: Coopercultura.

SADDI, J.(2003). Passemos agora à elaboração das leis complementares e dos princípios que devem reger o SFN: Enfim, temos um novo artigo 192 da Constituição. *Valor Econômico*, São Paulo, 16 abr. 1º Caderno, ano 4, n.740. Disponível em:

<http://www.valoronline.com.br/valoreconomico/materia.asp?id=1769636>. Acesso em: 2 jul.

SARKIS, J. (2000): An analysis of the operational efficiency of major airports in the United States, *Journal of Operations Management*, n.18, p.335-351.

SHANK, J. K.; GOVINDARAJAN, V.(1997). *A revolução dos custos: como reinventar e redefinir suas estratégia de custos para vencer em mercados crescentemente competitivos*. Tradução de Luis Orlando Coutinho Lemos. 9 ed. Rio de Janeiro: Campus.

SHEPHARD, R.E. (1970). *Theory of cost and production functions*. Princeton University Press, Princenton, New Jersey.

SILVA, A. C. M. (2000). *Análise da eficiência das instituições financeiras brasileiras, segundo a metodologia do "DATA ENVELOPMENT ANALYSIS" (DEA)*. 68p. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio De Janeiro, Rio de Janeiro.

SILVA FILHO, G.T. (2002). Avaliação de desempenho em cooperativas de crédito: uma aplicação do modelo de gestão econômica – GECON. *Revista de Administração da UFLA*. v. 4, n.1. Jan/Jun. Lavras/MG. Disponível em:

http://dae2.ufla.br/revista/Revista%20V4%20N1%20jan_jun%202002_5.pdf. Acesso em 19 fev. 2004.

SINGER, P. (2003). O combate à pobreza e suas vítimas – II. *Valor Econômico*, São Paulo, 2 abril. 2001. 1º Caderno, ano 2, n.231. Disponível em:

<http://www.valoronline.com.br/valoreconomico/materia.asp?id=555539>. Acesso em: 2 jul.

SINKEY, JOSEPH F. (1975). A multivariate statistical analysis of the characteristics of problem banks. *The Journal of Finance*, Mar., n.1, p.21-35.

SMITH, P. (1997). Model misspecifications in Data Envelopment Analysis. *Annals of Operations Research*, n.73, p.233-52.

SOARES DE MELLO, J.C.C.B., GOMES, E.G., MORAIS, D., FERREIRA, A.C.R. & ASSIS, A.S. (2002). Abordagem DEA para medir eficiência em segurança pública. *Anais do XXV Congresso Nacional de Matemática Aplicada e Computacional*, Setembro, Nova Friburgo, RJ.

SOARES DE MELLO, J.C.C.B., GOMES, E.G., ANGULO-MEZA, L. & BIONDI NETO, L. (2003). Índice de eficiência em fronteiras DEA nebulosas. *Relatórios de Pesquisa em Engenharia de Produção*, 2 (14). Disponível em:

<http://www.producao.uff.br/rpep/revista12003.htm>. Acesso em: 05 dez. de 2003.

STEWART, G.B. (1991). *The quest of value: the EVA management guide*. New York: Harperbusiness.

TUPY, O., VEIRA, M.C., ESTEVES, S.N. (2003). Eficiência produtiva de cooperativas de laticínios do estado de São Paulo. *Rev. Informações Econômicas*, São Paulo, v. 33, n.7, julho 2003.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Escola de Engenharia de São Carlos. Serviço de Biblioteca (2002). Diretrizes para elaboração de dissertações e teses na EESC-USP. 3.ed. São Carlos.

VALADARES, J.H. (2003). *Cooperativismo: lições para nossa prática*. Brasília: SESCOOP.

VERDE, C. M. V. (2000). O crédito rural e a capacidade de pagamento do setor agrícola. *Texto para discussão nº 696*. Brasília: IPEA. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br>. Acesso em: 27 nov. 2003.

YANG, T. , KUO, C. (2003). A hierarchical AHP/DEA methodology for the facilities layout design problem. *European Journal of Operational Research*, n.147, p.128-136.

YEH, Q. (1996). The application of data envelopment analysis in conjunction with financial ratios for bank performance evaluation. *Journal of Operational Research*, n. 47, p.31-45.

ZHU, J. (2000). Multi-factor performance measure model with an application to Fortune 500 companies. *European Journal of Operational Research*, n.123, p.105-124.