

MORTALIDADE E LONGEVIDADE DE COOPERATIVAS DE CRÉDITO BRASILEIRAS: UMA APLICAÇÃO DOS MODELOS LOGIT E DE RISCOS PROPORCIONAIS DE COX

Flávio Leonel de Carvalho
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Aquiles Elie Guimarães Kalatzis
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Maria Dolores Montoya Diaz
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Sigismundo Bialoskorski Neto
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

RESUMO

Iniciativas que buscam disponibilizar crédito a população de baixa renda e sem acesso ao sistema financeiro tradicional têm-se tornado notórias, sendo que o cooperativismo de crédito desempenha um papel de destaque. No entanto essas entidades apresentam um elevado nível de mortalidade. Dada a importância social das cooperativas de crédito e a comprovação empírico-quantitativa de que a contabilidade pode antecipar desequilíbrios financeiros, esse trabalho tem como finalidade avaliar, por um lado, os fatores relacionados à mortalidade de cooperativas de crédito, e por outro, verificar se a longevidade dessas entidades está relacionada a esses mesmos fatores. Utilizando o modelo de regressão logística (Logit) e o modelo de Riscos Proporcionais de Cox verifica-se que a duração e mortalidade dessas entidades estão relacionadas principalmente a seu tamanho e sua eficiência operacional. Esse resultado sugere como forma de reduzir a mortalidade dessas entidades o fortalecimento da intercooperação e a busca de maior eficiência operacional por parte das cooperativas de crédito brasileiras. Como principal contribuição pode-se citar o fato do presente estudo empregar uma amostra nacional, utilizando para isso dados de cooperativas de crédito de todas as classes existentes no Brasil.

Palavras-chave: Indicadores contábeis. Mortalidade de cooperativas. Modelos de sobrevivência. Regressão logística.

1 Introdução

Nos últimos anos iniciativas que buscam disponibilizar crédito a população de baixa renda e sem acesso ao sistema financeiro tradicional têm-se tornado notórias. Pode-se citar como exemplos o Bank Rakyat (Indonésia), o Grameen Bank (Bangladesh) e o Banco Sol (Bolívia). Essas instituições caracterizam-se por emprestar pequenas quantias, sem garantias, com taxas de juros de mercado, de curto prazo e com uso do agente de crédito. O sucesso do microcrédito deu visibilidade a esse problema. Isso ocorreu, pois pessoas de baixa renda, geralmente excluídas do sistema financeiro tradicional, representam um rentável nicho de mercado. A inclusão bancária e o acesso ao crédito proporcionado a essa parcela da população, possibilita a geração de trabalho, renda e, conseqüentemente, o desenvolvimento social.

O cooperativismo tem desempenhado um papel fundamental, pois, conforme Meirelles

(2007)¹ “a importância do cooperativismo de crédito para a economia brasileira baseia-se no binômio concorrência e inserção financeira”. O cooperativismo de crédito assume grande importância no financiamento do agronegócio brasileiro por ser uma alternativa que possibilita aos produtores facilidades na obtenção de financiamento (BRESSAN; BRAGA; LIMA, 2004), sendo, portanto, sua constituição uma alternativa viável para o financiamento do pequeno produtor (BERZOINE; SOUZA, 2002). O Conselho Monetário Nacional (CMN) e o Banco Central do Brasil (BACEN), atentos a importância social dos serviços microfinanceiros, têm tomado medidas regulamentares com o objetivo de favorecer sua disseminação, especialmente por meio do microcrédito, dos correspondentes no País e do cooperativismo de crédito, considerados hoje, os três pilares da microfinanças (SOARES; MELO SOBRINHO, 2008). A relevância do cooperativismo nesse tripé pode ser constatada pelo número expressivo de cooperativas formadas nos últimos anos – 494 entre 2000 e julho de 2008 – e pela significativa quantidade de sócios-cooperados – 3,5 milhões de pessoas em 2007 (SOARES; MELO SOBRINHO, 2008).

Porém, de acordo com Soares e Melo Sobrinho (2008), apesar de 494 cooperativas de crédito ter sido criadas nos últimos oito anos, nesse mesmo período 366 encerraram suas atividades. Além disso, os atores anteriormente citados afirmam que do total de 1462 cooperativas existentes atualmente, 71,2% nasceram a partir dos anos 90, sendo que apenas 11,8% têm origem em períodos anteriores a 1979.

Com a excessiva mortalidade de cooperativas de crédito constata-se a importância de um eficiente sistema de monitoramento e acompanhamento dessas entidades. Parte desse processo pode ser estabelecido por meio dos números contábeis, pois conforme Gimenes e Uribe-Opazo (2001), as informações obtidas por meio de índices contábeis oriundos das demonstrações financeiras fornecem informações adequadas para antecipar desequilíbrio financeiro de cooperativas. Adicionalmente Lopes e Walker (2007) afirmam que modelos de avaliação baseados em números contábeis no Brasil funcionam adequadamente, apesar da contabilidade brasileira ser geralmente considerada pouco informativa e o mercado financeiro brasileiro ser dominado por problemas macroeconômicos. Portanto, observa-se que os índices contábeis fornecem informações antecipadas sobre o processo de deterioração da situação financeira das entidades de um modo geral (SANVICENTE; MINARDI, 1998; GIMENES; URIBE-OPAZO, 2006, LOPES; WALKER, 2007).

Considerando as dificuldades enfrentadas por pessoas de baixa renda na obtenção de crédito e no acesso aos serviços financeiros, a importância das cooperativas de créditos rural para a inserção social, a excessiva mortalidade, a curta longevidade das cooperativas de crédito e a comprovação empírico-quantitativa de que a contabilidade pode antecipar desequilíbrios financeiros, esse trabalho tem como objetivo: avaliar, por um lado, os fatores relacionados à mortalidade de cooperativas de crédito, e por outro, verificar se a longevidade está relacionada a esses mesmo fatores.

O presente trabalho apresenta como principal contribuição o fato de empregar uma amostra nacional, utilizando para isso de dados de cooperativas de crédito de todas as classes de cooperativas de crédito existentes no Brasil.

O presente artigo está organizado da seguinte forma: incluindo esta seção que apresenta de modo introdutório o objetivo do trabalho, na seção 2 é desenvolvido um apanhado geral dos modelos de previsão de insolvência e de falência bancária, bem como os trabalhos desenvolvidos com a finalidade de prever a liquidação de cooperativas de crédito.

¹ Palavras do presidente do Banco Central do Brasil, Henrique de Campos Meirelles, em entrevista concedida à Revista Sicoob Goiás/Tocantins, edição de outubro de 2007.

Na seção 3 está descrita a metodologia empregada neste trabalho. A seção 4 apresenta a análise dos dados. E, por fim, na seção 5 estão as considerações finais e conclusões deste estudo.

2 Revisão da literatura

Desde o seu surgimento a contabilidade tem servido como instrumento para controle e auxílio ao processo de decisão, sendo que seu objetivo inicial era produzir informações somente para os proprietários das empresas. Ao longo da história surgiram novos interessados no acompanhamento e avaliação do desempenho das empresas, desse modo, o objetivo da contabilidade teve que se ajustar e atender esses novos usuários (HENDRIKSEN; VAN BREDA, 1999).

Diversos estudos, principalmente internacionais, exploram o desenvolvimento de modelos de previsão de insolvência ou falência. O trabalho pioneiro nesta área foi o estudo desenvolvido por Alexandre Wall² (1919 apud MATARAZZO, 1995) cujo objetivo foi o desenvolvimento de um modelo de análise das demonstrações contábeis por meio de índices. Para Matarazzo (1995) esse estudo foi a primeira tentativa de atribuição de pesos, ponderando os diversos índices. A metodologia adotada por meio da relação entre contas contábeis reúne alguns índices e parâmetros para análise de balanços e para a avaliação de desempenho financeiro de empresas (MATARAZZO, 1995).

Além da análise das demonstrações financeiras por meio de índices, Fitz Patrick³ (1932 apud SILVA, 1997) selecionou aleatoriamente dezenove empresas que haviam falido no período de 1920 a 1929, com o objetivo de compará-las com outras dezenove empresas bem sucedidas, sendo, portanto, o pioneiro na elaboração de modelos estatísticos de previsão de insolvência.

Beaver (1966) utilizando-se de índices contábeis, propôs um modelo de previsão de dificuldade financeira. Nesse trabalho, o autor, por meio de uma análise empírica, procurou identificar quais eram os indicadores contábeis mais relevantes para a previsão de dificuldades financeiras, quão eficientes eram esses indicadores e qual a probabilidade de uma empresa falir, dada certa realidade financeira avaliada por meio dos índices contábeis.

Altman (1968) iniciou o estudo no que refere-se à falência de empresas, utilizando conjuntamente os diversos indicadores contábeis. Ele verificou que a falência de uma companhia poderia ser prevista por meio das informações disponíveis nos balanços patrimoniais. Os trabalhos relatados anteriormente são tidos como marcos para a pesquisa sobre previsão de dificuldades financeiras, falência e insolvência de empresas, sendo que até hoje inúmeros outros artigos foram desenvolvidos no sentido de contribuir com os primeiros resultados alcançados. Verifica-se também que nos últimos anos várias pesquisas foram realizadas utilizando diferentes ferramentas estatísticas tendo como principal objetivo a previsão de falência e insolvência de empresas.

No Brasil, Kanitz (1976) desenvolveu um modelo de previsão no qual emprega análise discriminante para estimar previsão de insolvência de empresas. Para realizar seu trabalho o autor utiliza aproximadamente cinco mil balanços de empresas participantes do estudo da revista “Exame Maiores e Melhores”, sendo que com essas informações ele desenvolve o indicador de insolvência conhecido como “Termômetro de Insolvência de Kanitz”, o qual apresenta classificações que variam de -7 a +7. Sendo que as empresas são classificadas em escala crescente de solidez financeira, quando menor a empresa for classificação nesse

² WALL, A. **The bankers' credit manual**. Indianapolis: Bobbs-Merrill. 1919. p.248.

³ FITZPATRICK, P. **A Comparison of the Ratios of Successful Industrial Enterprises with Those of Failed Companies**, Washington: The Accountants' Publishing Company. 1932.

termômetro (mais próxima de -7), menos sólida será e maior será a probabilidade de tornar-se insolvente.

Gimenes e Uribe-Opazo (2001) utilizando-se de técnicas estatísticas multivariadas, especialmente a análise discriminante e a análise de probabilidade condicional, desenvolveram um trabalho com objetivo de testar, com evidências empíricas, se os demonstrativos contábeis fornecem informações sobre o processo de deterioração dos índices financeiros. Os autores utilizaram informações de cooperativas agropecuárias para testar suas hipóteses e concluem que os demonstrativos contábeis destas entidades podem fornecer informações importantes e seguras para se antecipar situações de desequilíbrio financeiro.

Albuquerque Junior e Ribeiro (2001) especificaram um modelo para avaliar as 68 variáveis do sistema de indicadores econômico-financeiros de instituições sob controle do Banco Central, com a finalidade de estudar os modelos de previsão de falência bancária. Eles concluíram que o modelo empregado, regressão logística, para os dois períodos apresentaram excelentes resultados ao estabelecer a probabilidade de insolvência bancária.

Em 1999 Rocha construiu um modelo de previsão de insolvência bancária com a finalidade de identificar as instituições bancárias com eventuais problemas, usando para isso indicadores financeiros. De acordo com a autora, é possível uma alocação mais eficiente dos escassos recursos existentes para exame bancário e uma melhor qualidade de supervisão ao possibilitar a identificação de um banco com problemas, enquanto ainda é possível a implementação de medidas corretivas. A autora utilizou como ferramenta o modelo de risco proporcional de Cox, citando como vantagem dessa ferramenta o fato de que, além de fornecer indicações sobre quais indicadores servem como melhores previsores de falência, ele informa o período provável de quebra. Os resultados obtidos, de acordo com a autora, sugerem claramente que um modelo de risco proporcional pode ser um instrumento efetivo de alerta para futuros problemas bancários, pontuando que a precisão da classificação do modelo estimado é bastante alta e, mais importante ainda, o modelo identifica com antecedência uma proporção substantiva das falências.

Em 2001 Janot comparou e examinou a eficácia do modelo de regressão logística e o modelo de risco proporcional de Cox em prever o fenômeno de insolvência bancária no Brasil durante o período 1995/1998. De acordo com o autor os modelos utilizados identificam uma proporção considerável das insolvências com antecedência, indicando que a insolvência bancária é passível de ser prevista no Brasil, sendo recomendável a utilização destes como um instrumento adicional de supervisão do sistema financeiro pelo Banco Central.

Em relação as cooperativas de crédito rural foram identificados dois trabalhos desenvolvidos para o Brasil. O primeiro deles foi desenvolvido por Bressan, Braga e Lima (2004) e teve como objetivo avaliar a situação econômico-financeira das cooperativas de crédito rural no Estado de Minas Gerais, com o intuito de fornecer subsídio ao trabalho de monitoramento dessas cooperativas pelos órgãos de apoio do sistema cooperativista mineiro. Nesse trabalho os autores empregam a Análise de Regressão Logística tendo como amostra as cooperativas de crédito rural de Minas Gerais de 1998 a 2001. A metodologia adotada foi semelhante a empregada na análise de bancos por autores como Matias e Siqueira (1996), Rocha (1999) e Janot (2001). O segundo trabalho voltado para as cooperativas de crédito brasileiras foi desenvolvido por Bressan, Braga e Bressan (2006) e com o a utilização do modelo de risco proporcional de Cox avaliaram o risco de insolvência das cooperativas de crédito rural integrantes do sistema Crediminas, restringindo-se portanto as cooperativas mineiras.

3 Dados e modelo

Este estudo objetiva avaliar, por um lado, os fatores relacionados a mortalidade de cooperativas de crédito rural, e por outro, verificar se a longevidade está relacionada aos mesmo fatores.

Para consecução de tais propósitos fez-se (a) análise dos fatores relacionados a mortalidade das cooperativas de crédito rural por meio do modelo de regressão logística, cuja finalidade foi avaliar quais indicadores econômico-financeiros estão relacionados a mortalidade dessas entidades e (b) aplicou-se o modelo de risco proporcional de Cox (1972) tendo como meta confirmar quais indicadores servem como preditores de encerramento de cooperativas de crédito, seu provável período de encerramento e se são os mesmos obtidos pelo modelo de regressão logística.

3.1 Caracterização da pesquisa e seleção da amostra

Os dados utilizados nesse estudo são caracterizados como secundários uma vez que foram obtidos junto à base de dados fornecida pelo Banco Central do Brasil. Inicialmente extraíram-se informações de todas as cooperativas de crédito brasileiras de junho de 2000 a dezembro de 2007. Em seguida, selecionaram-se as contas contábeis necessárias para calcular os indicadores. As variáveis foram definidas com base em Ferreira, Gonçalves e Braga (2007). Em razão de especificidades do sistema contábil das cooperativas de crédito rural, bem como de restrições no acesso a outros componentes, constituem a base da análise as seguintes variáveis:

Quadro 1: Variáveis empregadas no estudo (variáveis independentes)

Capitalização: Patrimônio Líquido/Passivo Real.
Imobilização: Ativo Permanente/Patrimônio Líquido.
Capital em Giro: (Patrimônio Líquido - Ativo Permanente)/Patrimônio Líquido.
Alavancagem: Captação Total/Patrimônio Líquido.
Cobertura Voluntária: Disponibilidades/Passivo Real.
Liquidez Geral: Ativo Circulante + Ativo Realizável a Longo Prazo / Passivo Circulante + Passivo Exigível de Longo Prazo.
Volume de Crédito: Operações de Crédito / Patrimônio Líquido.
Administrativo: Despesa Administrativa / Captação Total.
Despesa Total: Despesa Operacional / Captação Total.
Geração de Rendas: Receita Operacional / (Ativo Real – Ativo Permanente).
Crescimento Aplicações Totais: Aplicação Total do último período / Aplicação Total do período anterior.
Crescimento Captações Totais: Captação Total do último período / Captação Total do período anterior.
Crescimento Receita Operacional: Receita Operacional do último período / Receita Operacional.
Tamanho: Patrimônio Líquido / Patrimônio Líquido médio de todas as cooperativas de crédito.
Ativo Real: Ativo Total – Relações Interfinanceiras – Relações Interdependências.
Passivo Real: Passivo Total – Relações Interfinanceiras – Relações Interdependências.
Captação Total: Passivo Total – Patrimônio Líquido – Diversas.

Além dos indicadores anteriormente apresentados obteve-se junto ao departamento de monitoramento do sistema financeiro e de gestão de informações (DESIC) da divisão de informações cadastrais do Banco Central do Brasil a listagem das cooperativas de crédito encerradas no país até 19 de setembro de 2007 e uma lista com os dados das cooperativas ativas em 02 de janeiro de 2009. Estas listas continham o CGC das cooperativas, bem como sua situação (encerrada ou ativa), data de criação e data de encerramento/cancelamento, o que possibilitou o cruzamento dos dados e, conseqüentemente, a obtenção da longevidade das

cooperativas encerradas no Brasil até essa data. Com isso foram obtidas as variáveis dependentes apresentadas na tabela 2 a seguir.

Quadro 2: Variáveis empregadas no estudo (variáveis dependentes)

Cooperativas ativas em 01/2009: variável binária, sendo 1 caso a afirmação seja positiva e 0 do contrário.

Cooperativa encerrada/cancelada em 09/2007: variável binária, sendo 1 caso a afirmação seja positiva e 0 do contrário.

Duração: contagem dos dias, medido pela diferença entre a data base do indicador e o encerramento da cooperativa.

Excluíram-se da amostra as observações que possuía algum erro em qualquer uma das variáveis. Em seguida os dados foram separados em cinco diferentes amostras. A primeira delas com 1206 observações com indicadores do ano de 2000 e a variável binária “ativa em janeiro de 2009”. A segunda base continha as informações financeiras de 2000 e a variável binária “encerradas até setembro de 2007”, também com 1206 observações. A terceira base continha os indicadores financeiros de 2000 a 2006 das cooperativas encerradas até setembro de 2007 com seus respectivos períodos de duração, totalizando 538 observações, excluíram-se dessa base as cooperativas ativas. A quarta amostra contém os indicadores de 2000, das cooperativas “encerradas até setembro de 2007”, com seus períodos de duração, essa amostra contém 128 observações, sendo que as cooperativas ativas também foram retiradas. Por fim, a última amostra contém os dados do ano anterior ao encerramento e suas respectivas durações totalizam 164 observações, sendo que essa base foi obtida pelo banco de dados do Banco Central do Brasil e comparada com a lista das cooperativas ativas em janeiro de 2009.

4 Análise dos dados

A seguir serão apresentadas os resultados estatísticos, bem como suas análises. Esse estudo teve como finalidade avaliar, por um lado, os fatores relacionados à mortalidade de cooperativas de crédito, e por outro, verificar se a longevidade dessas entidades está relacionada a esses mesmo fatores.

Para avaliar quais fatores estão relacionados à mortalidade das cooperativas empregou-se o modelo de regressão logística (Logit). Para isso, foram utilizadas duas diferentes modelagens. Primeiro empregou-se como variável dependente o fato da cooperativa continuar ativas em janeiro de 2009 e como variáveis independentes os índices contábeis de 2000. Em seguida, na segunda modelagem, como variável dependente o fato das cooperativas terem sido encerradas até setembro de 2007 e como variáveis independentes os indicadores de 2000. Sendo que esse dois modelos determinaram os fatores significativos para a mortalidade de cooperativas de crédito.

Em seguida, para avaliar quais fatores estão relacionados à longevidade (duração) das cooperativas de crédito brasileiras empregou-se o modelo de riscos proporcionais de Cox. Essa modelagem foi utilizada em 3 diferentes amostras retiradas da base de dados. Na primeira delas a variável dependente é o período de duração (em dias), calculado pela diferença entre a data do encerramento e data base dos indicadores contábeis, e como variáveis independentes os indicadores financeiros de 2000 a 2006. A segunda modelagem utilizou como variável dependente também a duração e como variáveis independentes apenas os indicadores contábeis de 2000. Na terceira e última modelagem utilizou-se os últimos indicadores financeiros disponíveis antes do encerramento das cooperativas de crédito e como variável independente a duração, calculada pela diferença entre a data base desse índices e a data do encerramento.

4.1 Determinação dos fatores significativos para a mortalidade de cooperativas de crédito

Baseando-se nas informações extraídas da base de dados do BACEN, listaram-se

todos os índices anteriormente apresentados para cada uma das cooperativas em todos os períodos estudados. Adicionalmente, obteve-se uma relação das cooperativas ativas em janeiro de 2009 e uma segunda listagem com as cooperativas encerradas até setembro de 2007, com isso verificaram-se quais encerraram suas atividades ou tiveram seus registros cancelados até essa data. Inicialmente esperava-se que fosse possível identificar a causa do encerramento/cancelamento dessas entidades, porém devido à restrição dos dados, isso não foi possível, sendo informado somente se a entidade estava ativa ou não em janeiro de 2009 ou se tinha sido encerrada até setembro de 2007 com as respectivas datas de encerramento.

Desse modo, para analisar as causas do encerramento das cooperativas de crédito utilizou-se como variável dependente a variável binária 1 para as cooperativas ativas em janeiro de 2009 e 0 caso contrário. Desse modo, o objetivo dessa primeira modelagem foi determinar a probabilidade das cooperativas de crédito rural estar ativas ou não. Paralelamente a isso, foram analisadas as cooperativas encerradas até setembro de 2007, atribuindo-se valores 1 para as cooperativas encerradas até essa data e 0 para as demais. Desse modo estabeleceram-se as seguintes funções:

(1) Cooperativas ativas em Janeiro de 2009

$$Y^* = a + bX + u \quad (1)$$

Onde:

Y^* = variável binária, sendo 1 para as cooperativas ativas em janeiro de 2009 e 0 do contrário.

Sendo, portanto:

$$Y^* = \begin{cases} 1 = \text{Cooperativa ativa} \\ 0 = \text{Caso contrário} \end{cases}$$

X = matriz de características das cooperativas de crédito representadas pelos indicadores de desempenho econômico-financeiro do ano de 2000 apresentados no quadro 1.

(2) Cooperativas encerradas até setembro de 2007

$$Y^* = a + bX + u \quad (2)$$

Onde:

Y^* = variável binária, sendo 1 para as cooperativas encerradas até setembro de 2007 e 0 do contrário.

$$Y^* = \begin{cases} 1 = \text{Cooperativa encerrada} \\ 0 = \text{Caso contrário} \end{cases}$$

X = matriz com características das cooperativas de crédito representadas pelos indicadores de desempenho econômico-financeiro detalhados no quadro 1.

Foram aplicadas as análises de regressão logística para os dois modelos, cujo objetivo foi desenvolver um modelo empírico que permita avaliar os fatores relacionados à mortalidade de cooperativas de crédito. Para isso empregou-se o software Stata 9.2[®] tendo como variáveis independentes os indicadores das cooperativas de crédito anteriormente apresentados do ano de 2000 e como variáveis dependentes as variáveis binárias anteriormente especificadas.

Inicialmente, antes de aplicar o modelo de regressão logística, foi efetuada a análise de

correlação entre todas as variáveis. Pelo resultado obtido pode-se constatar que a variável imobilização é negativamente correlacionada com a variável Capital de Giro, e, por essa correlação ser bastante significativa, ela foi excluída de todos os modelos.

A regressão logística, empregando como variável dependente a variável binária ativa em janeiro de 2009, apresentou como variáveis significativas a 10 % as variáveis “Capital em Giro”, “Despesa Total” e “Tamanho”. Porém para verificar o impacto de cada variável sobre a probabilidade da cooperativa estar ativa foi necessário analisar os efeitos marginais, o que é apresentado na tabela 1 a seguir:

Tabela 1: Efeitos marginais da regressão logística das cooperativas ativas em Janeiro de 2009

Ativas em Janeiro de 2009				
Variável	2000			Efeito Marginal após o Logit y = PR (ativas_2009) (predict) = 0,8864613
	Efeito Marginal	Erro padrão	Prob(t) >= X	
Capitalização	(0,00180)	0,00180	0,32800	
Capital em giro	0,00452	0,01940	0,02000	
Alavancagem	0,00070	0,00270	0,80700	
Cobertura voluntária	(0,00080)	0,00120	0,48400	Regressão logística
Liquidez geral	0,00180	0,00180	0,32000	Número de obs = 1206
Volume de crédito	0,00150	0,00440	0,74200	LR chi2 (14) = 158,90
Administrativo	0,02130	0,01380	0,12200	Prob>chi2 = 0,0000
Despesa total	(0,01270)	0,00750	0,09300	Pseudo R2 = 0,1326
Geração de rendas	0,00750	0,01060	0,47800	
Crescimento de aplicações	0,00310	0,00230	0,18800	
Crescimento de captações	(0,00050)	0,00060	0,33400	
Crescimento receita operacional	(0,00001)	0,00000	0,16500	
Tamanho	0,42640	0,03270	0,00000	
Crédito rural	(0,01450)	0,01950	0,45600	

Verifica-se pelos dados contidos na tabela 1 que a uma cooperativa existente em 2000 com as características médias apresenta uma probabilidade de estar ativa em janeiro de 2009 de 88%.

Considerando a variável Capital em giro constatou-se que quanto maior o percentual dos recursos investidos em giro maior será a probabilidade de a cooperativa permanecer ativa. Isso corrobora com os resultados obtidos por Ferreira, Gonçalves e Braga (2007) para os quais existe uma relação positiva entre a eficiência técnica e o capital em giro nas cooperativas de crédito mútuo, demonstrando que uma variação positiva em Capital em Giro provoca um benefício positivo e significativo na eficiência das cooperativas de crédito mútuo. O resultado obtido no presente estudo confirma as afirmações e resultados encontrados pelos pesquisadores anteriormente citados. Para os quais quanto menos capital a cooperativa empregar no seu permanente, maior será a disponibilidade de recursos para giro efetivo determinado pela razão entre ativo operacional e patrimônio líquido, ou seja, existirá maior quantidade de dinheiro disponível a empréstimos e operações com produtos financeiros, fatores que se traduzem diretamente em benefícios marginais operacionais.

A variável “Despesa Total”, que no presente estudo refere-se às despesas operacionais em relação a captação total apresenta um resultado marginal negativo em relação a probabilidade da cooperativa estar ativa, ou seja, um aumento nas despesas operacionais em relação a captação reduz a probabilidade de continuidade das cooperativas de crédito. Esse indicador está diretamente relacionado à eficiência das operações das cooperativas de crédito, pois quanto maior for esse indicador maior gastos a cooperativa estará tendo para captar um mesmo volume de recurso, sendo, portanto, menos eficiente.

Por fim, observa-se que o tamanho da cooperativa, que nesse estudo foi calculado em relação ao tamanho médio de todas as cooperativas presentes no estudo, ou seja, pela divisão do tamanho da cooperativa em relação ao tamanho médio das cooperativas de crédito,

apresenta um impacto positivo na probabilidade de permanência dessas entidades. Isso provavelmente deve-se ao fato do tamanho, conforme Gaver e Pottier (2005) estar relacionado a uma boa situação financeira, pois o tamanho pode proporcionar economias de escala, escopo e outras eficiências operacionais (FERREIRA; GONÇALVES; BRAGA, 2007).

A segunda metodologia adotada com a finalidade de se determinar os fatores significativos para a mortalidade de cooperativas de crédito empregou a análise de regressão logística, tendo como variável dependente a variável binária encerrada em setembro de 2007 e como variáveis independentes os indicadores financeiros anteriormente apresentados. A um nível de significância de 10%, as variáveis Capitalização, Liquidez geral e Tamanho foram significativas. Porém, para verificar o real impacto de cada variável sobre a probabilidade da cooperativa estar encerrada em setembro de 2007 - a exemplo do que foi feito anteriormente - foi necessário analisar os efeitos marginais, o que está apresentado na tabela 2 a seguir:

Tabela 2: Efeitos marginais da regressão logística das cooperativas encerradas até setembro de 2007

Encerradas até setembro de 2007				
Variável	2000			Efeito Marginal após o Logit
	Efeito Marginal	Erro padrão	Prob$t >=X$	
Capitalização	0,0030	0,0023	0,2040	y = PR (encerrado / cancelado) (predict)
Capital em giro	0,0001	0,0050	0,9910	= 0,05932835
Alavancagem	(0,0008)	0,0015	0,5830	
Cobertura voluntária	0,0011	0,0011	0,2950	Regressão logística
Liquidez geral	(0,0030)	0,0023	0,2050	Número de obs = 1206
Volume de crédito	0,0013	0,0027	0,6240	LR chi2 (14) = 53,71
Administrativo	(0,0041)	0,0096	0,6670	Prob>chi2 = 0,0000
Despesa total	0,0016	0,0039	0,6880	Pseudo R2 = 0,0658
Geração de rendas	(0,0048)	0,0127	0,7070	
Crescimento de aplicações	(0,0017)	0,0016	0,3130	
Crescimento de captações	0,0035	0,0025	0,1680	
Crescimento receita operacional	0,0000	0,0000	0,2910	
Tamanho	(0,0991)	0,0583	0,0890	
Crédito rural	0,0252	0,0200	0,2060	

Verifica-se pelos dados contidos na tabela 2 que uma cooperativa existente em 2000 com as características médias apresentam uma probabilidade de ter sido encerrada em setembro de 2007 de 5,93%. Observa-se na tabela acima que pela análise dos efeitos marginais, a única variável significativa a 10% foi a variável tamanho. Adicionalmente, constata-se que um aumento no tamanho provoca uma redução na probabilidade de encerramento da cooperativa de crédito, o que é coerente com os resultados apresentados na tabela 1.

4.2 Determinação dos fatores significativos para a longevidade de cooperativas de crédito

Diversos estudos comprovaram empiricamente que os números contábeis são um bom recurso para prever problemas financeiros futuros, além disso, modelos de avaliação baseados em números contábeis no Brasil funcionam adequadamente (SANVICENTE; MINARDI, 1998; GIMENES; URIBE-OPAZO, 2006, LOPES; WALKER, 2007). Diversos estudos comprovaram que é possível prever insolvência ou falência de empresas, bancos e liquidação de cooperativas de crédito utilizando índices econômico financeiro (JANOT, 2001, BRESSAN; BRAGA; LIMA, 2004, ALBUQUERQUE JÚNIOR, RIBEIRO, 2001). Portanto é possível supor que, se os indicadores financeiros são bons preditores de problemas financeiros e se fornecem antecipadamente informações valiosas sobre o processo de

deterioração do desempenho financeiro das cooperativas, uma piora nesses índices estará diretamente relacionado a redução na expectativa de vida dessas entidades. Diante disso e utilizando os dados disponíveis na base de dados dos anos de 2000 a dezembro de 2007 esse estudo testou as seguintes modelagens:

(3) Duração das cooperativas de crédito

$$D = t_f - t_i = a + bX_{t_i} + u \quad (3)$$

onde:

$D = t_f - t_i$ = é a duração em dias, calculado pela diferença entre a data do encerramento da cooperativa e a data de divulgação dos indicadores financeiros. Nesse modelo a mesma cooperativa poderá ter diferentes durações, isso dependerá da data de divulgação de seus números financeiros, sendo que essas diferentes durações relacionadas a diferentes indicadores representam observações independentes.

X_{t_i} = matriz de características das cooperativas de crédito representadas pelos indicadores de desempenho econômico-financeiro, podendo ser referentes a dados dos anos de 2000 até 2006.

(4) Duração das cooperativas de crédito

$$Y_{t_f-2000} = a + bX_{2000} + u \quad (4)$$

onde:

Y_{t_f-2000} = é a duração em dias, calculado pela diferença entre a data do encerramento das cooperativas e dezembro de 2000, data da divulgação dos números contábeis utilizados nesta quarta modelagem.

X_{2000} = matriz de características das cooperativas de crédito representadas pelos indicadores de desempenho econômico-financeiro do ano de 2000.

(5) Duração das cooperativas de crédito

$$Y_{t_f-t_{f-1}} = a + bX_{t_{f-1}} + u \quad (5)$$

onde:

$Y_{t_f-t_{f-1}}$ = é a duração em dias, calculado pela diferença entre a data do encerramento da cooperativa e a data da divulgação de seu último demonstrativo financeiro.

$X_{t_{f-1}}$ = matriz de características das cooperativas de crédito representadas pelos indicadores de desempenho calculado com base em seu último demonstrativo financeiro antes do encerramento.

Para testar a modelagem 3 foi rodado o modelo de riscos proporcionais de Cox, pois de acordo com Rocha (1999) esse modelo se diferencia dos modelos estimados por Logit e análise discriminante por fornecer, não apenas a probabilidade de ocorrência de um determinado evento – no presente estudo a probabilidade de encerramento de uma cooperativa –, mas também a estimativa do tempo até sua ocorrência. Neste sentido a regressão utilizou como variável dependente a diferença em dias entre a data do encerramento da cooperativa de crédito e a da divulgação de seus números financeiros. Cabe ressaltar que nessa modelagem uma cooperativa terá todos seus indicadores financeiros apresentados em cada um dos anos em que esteve ativa antes de seu encerramento. Espera-se desse modo, que os indicadores

financeiros sinalizem o aumento na probabilidade de falha com o passar dos anos. Para essa metodologia foram empregados os dados somente das cooperativas encerradas até setembro de 2007 e o resultado da regressão de Cox está apresentado na tabela a seguir:

Tabela 3: Modelo de risco proporcional de Cox com dados de 2000 a 2006 e seus respectivos períodos de duração

Variável	Regressão de Cox			Regressão de Cox			
	Coefficiente	Erro Padrão	Probt >=X	dy/dx	Std. Err.	P> z	X
Capitalização	(0,0001)	0,0002	0,7460	(0,0001)	0,0002	0,7460	48,5187
Capital em giro	0,0189	0,0268	0,4800	0,0190	0,0272	0,4850	0,6861
Alavancagem	0,0033	0,0070	0,6350	0,0033	0,0071	0,6370	0,9880
Cobertura voluntária	0,0004	0,0021	0,8480	0,0004	0,0021	0,8480	8,1568
Liquidez geral	0,0000	0,0003	0,9190	0,0000	0,0003	0,9190	70,0219
Volume de crédito	(0,0357)	0,0125	0,0040	(0,0359)	0,0124	0,0040	1,7546
Administrativo	(0,0241)	0,0518	0,6420	(0,0242)	0,0522	0,6420	(0,3247)
Despesa total	0,0213	0,0392	0,5860	0,0214	0,0395	0,5870	(0,2929)
Geração de rendas	0,0395	0,0192	0,0390	0,0397	0,0197	0,0440	0,5355
Crescimento de aplicações	(0,0030)	0,0031	0,3410	(0,0030)	0,0031	0,3410	(0,6483)
Crescimento de captações	(0,0020)	0,0030	0,4990	(0,0020)	0,0030	0,4980	(1,5785)
Crescimento receita operacional	(0,0000)	0,0000	0,3700	(0,0000)	0,0000	0,3690	19,2620
Tamanho	(0,4193)	0,3717	0,2590	(0,4215)	0,3686	0,2530	0,0696
Crédito rural	0,2312	0,1155	0,0450	0,2476	0,1362	0,0690	0,2361
	Número de obs = 538			Efeito Marginal após Cox			
	LR chi2 (14) = 28,03			y = relative hazard (predict) = 1,005232			
	Prob>chi2 = 0,0141						
	Pseudo R2 = 0,0049						

Verifica-se pelos dados contidos na tabela 3 que os indicadores “Volume de Crédito”, “Geração de Renda” e a variável binária são “Crédito Rural” (1 para sim e 0 caso contrário) foram estatisticamente significativos na determinação da duração das cooperativas de crédito.

Observa-se que a variável “Volume de Crédito” apresenta coeficiente negativo, conseqüentemente seu efeito marginal é negativo, desta forma pode-se concluir que quanto maior o volume de crédito menor será a expectativa de vida da cooperativa de crédito. Esse resultado não é coerente com o resultado esperado, haja vista que quanto maior o volume de crédito maior será a possibilidade de ingressos de recursos dele proveniente. Além disso, Richardson (2002) afirma que a carteira de empréstimos é o recurso das cooperativas de crédito mais importante e rentável. Adicionalmente, Ferreira, Gonçalves e Braga (2007) afirmam que o objetivo das cooperativas de crédito é tornar mais acessível o crédito a seus cooperados e, portanto, a maximização de suas receitas deve ser derivada de um maior volume de crédito concedido e não de taxas de juros elevadas. O fato do Volume de Crédito apresentar uma relação negativa com a expectativa de vida da cooperativa é contraditório com as afirmações anteriores, uma possível explicação para isso é uma inadequada política de tarifação e de cobrança de taxas inadequadas de juros. É certo que a cooperativa de crédito não tem como objetivo o lucro, ou melhor, a sobra, porém ela deve ser sustentável enquanto negócio, tendo, portanto, que cobrar taxas adequadas à manutenção de suas atividades.

O indicador “Geração de Rendas” indica a capacidade da cooperativa gerar retorno por meio de suas atividades de empréstimos, financiamentos e aplicações financeiras. Para Ferreira, Gonçalves e Braga (2007) quanto maior a capacidade da cooperativa gerar ingressos, por meio de suas operações financeiras, maiores serão seus ganhos em eficiência. Portanto, esse indicador está ligado à eficiência e conseqüentemente à longevidade dessas entidades.

Por fim, verifica-se na tabela 3 que o fato da cooperativa de crédito ser da classe crédito rural afeta positivamente a sua duração, ou seja, de acordo com o modelo testado as cooperativas de crédito rural têm uma maior longevidade se comparada às demais classes de cooperativas.

Em relação à quarta modelagem, foram filtradas as informações referentes às cooperativas que estavam ativas no ano de 2000 e que encerraram suas atividades até setembro de 2007, com suas respectivas datas de encerramento e os indicadores econômico-financeiros do ano de 2000. O objetivo desse modelo foi verificar quais indicadores econômico-financeiros de 2000 eram capazes de afetar ou estimar a duração das cooperativas de crédito, independentemente da data de seu encerramento, desde que o mesmo tivesse ocorrido entre 2000 e setembro de 2007.

Tabela 4: Modelo de risco proporcional de Cox com indicadores de 2000 dados da duração das cooperativas de crédito encerradas até setembro de 2007

Variável	Regressão de Cox			Regressão de Cox			
	Coefficiente	Erro Padrão	Probt >=X	dy/dx	Std. Err.	P> z	X
Capitalização	0,0157	0,0179	0,3790	0,0179	0,0209	0,3920	19,1154
Capital em giro	0,0005	0,1805	0,9980	0,0006	0,2054	0,9980	0,6531
Alavancagem	0,0454	0,0362	0,2100	0,0516	0,0437	0,2380	2,3929
Cobertura voluntária	(0,0219)	0,0145	0,1310	(0,0249)	0,0169	0,1400	1,9901
Liquidez geral	(0,0105)	0,0180	0,5590	(0,0120)	0,0208	0,5640	19,3676
Volume de crédito	(0,0747)	0,0452	0,0980	(0,0850)	0,0520	0,1020	2,7023
Administrativo	0,0032	0,3627	0,9930	0,0037	0,4123	0,9930	0,0369
Despesa total	0,0487	0,1703	0,7750	0,0554	0,1954	0,7770	0,1330
Geração de rendas	(0,0171)	0,3547	0,9620	(0,0195)	0,4016	0,9610	0,2336
Crescimento de aplicações	0,0048	0,0100	0,6300	0,0055	0,0116	0,6350	(0,0098)
Crescimento de captações	(0,0422)	0,1588	0,7910	(0,0480)	0,1832	0,7930	(0,4876)
Crescimento receita operacional	(0,0000)	0,0000	0,3860	(0,0000)	0,0000	0,3900	40,0539
Tamanho	(0,7779)	1,0196	0,4450	(0,8845)	1,1269	0,4330	0,0696
Crédito rural	0,6840	0,2478	0,0060	0,9064	0,4666	0,0520	0,3047
	Número de obs = 128			Marginal effects after cox			
	LR chi2 (14) = 22,70			y = relative hazard (predict) = 1,137004			
	Prob>chi2 = 0,0654						
	Pseudo R2 = 0,0228						

Verifica-se pelos dados contidos na tabela 4 que os indicadores “Volume de crédito e a variável binária é da classe “Crédito Rural” foram estatisticamente significativos na determinação da duração das cooperativas de crédito existentes em 2000 e encerradas até setembro de 2007, considerando um nível de significância de 10%.

As variáveis “Volume de Crédito” e “Crédito Rural” confirmam os resultados encontrados no modelo anterior, além de serem estatisticamente significativas, o sinal do coeficiente das duas variáveis foram coerentes com o resultado obtido no modelo anterior.

No modelo 5 foram utilizados os últimos números financeiros divulgados antes do encerramento das cooperativas de crédito. Metodologia semelhante foi adotada por Rocha (1999) e Lane, Looney e Wansley (1986) que, empregando o modelo de risco proporcional de Cox, analisaram os dados relativos aos indicadores financeiros de 31 de dezembro do ano anterior à falência. Nesse estudo utilizaram-se os indicadores financeiros do último

demonstrativo financeiro disponível antes do encerramento da cooperativa de crédito, não sendo, necessariamente, do ano imediatamente anterior. Os resultados obtidos são apresentados na tabela 5, a seguir:

Tabela 5: Modelo de risco proporcional de Cox com indicadores financeiros do último demonstrativo financeiro disponível antes do encerramento da cooperativa

Regressão de Cox				
Variável	Efeito Marginal	Erro padrão	Probt >=X	
Capitalização	(0,0003)	0,0007	0,6010	Número de obs = 164
Capital em giro	0,0348	0,0946	0,7130	LR chi2 (14) = 11,19
Alavancagem	0,0057	0,0185	0,7560	Prob>chi2 = 0,6711
Cobertura voluntária	(0,0030)	0,0073	0,6790	Pseudo R2 = 0,0083
Liquidez geral	0,0005	0,0018	0,7830	
Volume de crédito	(0,0378)	0,0284	0,1840	
Administrativo	(0,2045)	0,1375	0,1370	
Despesa total	0,0240	0,0712	0,7360	
Geração de rendas	(0,0284)	0,0248	0,2520	
Crescimento de aplicações	(0,0024)	0,0029	0,4000	
Crescimento de captações	(0,0065)	0,0069	0,3410	
Crescimento receita operacional	(0,0000)	0,0000	0,8080	
Tamanho	0,3495	0,6677	0,6010	
Crédito rural	(0,1769)	0,1921	0,3570	

Verifica-se na tabela anterior, que o modelo como um todo não foi estatisticamente significativo.

5 Considerações finais

O objetivo principal deste estudo avaliar, por um lado, os fatores relacionados a mortalidade de cooperativas de crédito, e por outro, verificar se a longevidade está relacionada a esses mesmo fatores. Inicialmente pretendia-se obter informações sobre as causas do encerramento das cooperativas de crédito brasileiras, porém devida a restrição nos dados só foi possível obter informações das cooperativas encerradas até setembro de 2007, com suas respectivas datas de encerramento e a lista das cooperativas ativas em janeiro de 2009. Diante dessa restrição formaram-se diferentes amostras com as informações disponíveis.

Na primeira amostra obteve-se informações das cooperativas ativas em janeiro de 2009 e seus respectivos índices financeiros de dezembro de 2000. Com o resultado obtido pôde-se concluir que os indicadores “Capital de Giro”, “Despesa total” (total de despesas operacionais) e “Tamanho” foram estatisticamente significativos. Com isso, verifica-se que, mesmo informações com até seis anos de antecedência, é possível prever futuros problemas de desequilíbrio financeiro, corroborando com os resultados encontrados em outros estudos. Além disso, com esses resultados pode-se afirmar que os cooperados e a sociedade pode acompanhar e monitorar essas entidades por meio do acompanhamento de suas despesas operacionais em relação as captações e como estão os investimentos em giro. Um aspecto importante desse estudo é a confirmação de que o tamanho da cooperativa é impactante, de forma significativa e relevante, em sua probabilidade de sobrevivência. Isso reforça a necessidade de obtenção de economia de escalas como forma de busca de uma maior eficiência e, principalmente, reforça a necessidade de fortalecimento do princípio cooperativista de intercooperação, pois somente com intercooperação, ou com a fusão de diversas cooperativas pequenas e um trabalho de ajuda mútua, por meio das cooperativas centrais, essas entidades ganharão escala, possibilitando uma melhora em sua eficiência e

consequentemente, continuarão desempenhando seu importante papel social na economia brasileira.

No segundo modelo estudado, em que foram analisado o fato das cooperativas estarem encerradas até setembro de 2007 e seus indicadores de 2000 a variável tamanho continua sendo estatisticamente significativa. Nesse segundo modelo a variável dependente foi a variável binária encerrada em setembro de 2007 ou não. Por isso, o efeito marginal do tamanho foi negativo na probabilidade da cooperativa ter sido encerrada, significando, portanto, que, quanto maior for a cooperativa de crédito, menor é a probabilidade de seu encerramento, o que confirma as últimas conclusões do modelo anterior.

Nos dois primeiros modelos analisou-se a probabilidade das cooperativas estarem ativas ou encerradas em dois diferentes períodos, ou seja, a probabilidade de encerramento ou probabilidade de continuidade, para isso empregou-se o modelo de regressão logística (Logit). Esse modelo tem sido amplamente utilizado para estimar a previsão de falência ou insolvência de bancos e empresas, obtendo-se com ele boas estimativas.

Nos três outros modelos utilizou-se o modelo de sobrevivência de Cox (1972), cujo principal diferencial em relação ao modelos Logit e Análise Discriminante é o fato de, além de apresentar a probabilidade de falha – encerramento da cooperativa, no caso do presente estudo –, ele estima o período esperado até a ocorrência da falha.

No terceiro modelo testado verificou quais os indicadores mais significativos para a longevidade das cooperativas. Obteve-se como resultado que o volume de crédito, a geração de renda e o fato da cooperativa de crédito ser uma cooperativa de crédito rural foram significativos, sendo que os resultados sugerem que o geração de renda e o fato da cooperativa pertencer a classe crédito rural apresentam uma relação positiva com o aumento da longevidade e o indicador volume de crédito, ao contrário reduz a sobrevida dessas entidades.

A quarta modelagem foi coerente com os resultados obtidos no terceiro modelo, porém a variável Geração de Renda não foi estatisticamente significativa, nesse modelo empregou-se os indicadores de dezembro de 2000, em relação a duração das cooperativas encerradas até setembro de 2007. O quinto e último modelo, que comparou os últimos números financeiros com a sobrevivência das cooperativas não foi estatisticamente significativo.

Diante do exposto, pode-se concluir que é importante para o fortalecimento do cooperativismo de crédito a busca de uma efetiva intercooperação entre as cooperativas, pois o tamanho e, consequentemente o volume de operações, dessas entidades causam um impacto importante em sua probabilidade de sobrevivência. Além disso, apesar dos modelos Logit e modelos de Riscos Proporcionais de Cox apresentarem diferentes variáveis como estatisticamente significativas pode-se concluir desse estudo que a sobrevivência e longevidade das cooperativas de crédito brasileiras estão relacionados a seu tamanho e a eficiência com que executam suas atividades. Portanto, pode-se afirmar que o fato dessas entidades não objetivarem o lucro não significa que as mesmas podem descuidar de sua eficiência. Adicionalmente pode-se afirmar que ganhos de escalas e melhoras na eficiência operacional devem nortear as ações dos gestores dessas entidades, bem como balizar todo sistema de monitoramento das mesmas.

Referências

ALBUQUERQUE JUNIOR, J. ; RIBEIRO, E. P. . Avaliação dos Indicadores de Predição de insolvência bancária no Brasil para os períodos de 1994/95 e 1997/98: uma análise de robustez. **In: XXIX Encontro Nacional de Economia** - ANPEC, 2001, Salvador, BA.

Anaisdo XXIX Encontro Nacional de Economia - ANPEC. Campinas, SP : ANPEC, 2001. p. 45-65.

ALTMAN, E. I., **Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy**, Journal of Finance, September 1968, 589-609.

BEAVER, W. **Financial ratios as predictors of failure: empirical search in accounting: selected studies**. Journal of Accounting Research, n.4, p. 71-111, jan. 1966. Suplemento.

BERZOINI, R.; SOUZA, P. A. Idéias para um sistema cooperativa de crédito. **Gazeta Mercantil**, São Paulo, 17 abr. 2001. p. A3.

BRESSAN, V. G. F., BRAGA, M. J., LIMA, J. E. Análise de insolvência de cooperativas de crédito rural do estado de Minas Gerais. **Estudos econômicos**, São Paulo, v. 34, n. 3, p. 553-585, jul. set. 2004.

CASA NOVA, S. P. C.. **Utilização da análise envoltória de dados (DEA) na análise de demonstrações contábeis**. 2002. 317 f. Tese (Doutorado em Contabilidade e Controladoria) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

COX, D. R. Regression models and life-tables. **Journal of the Royal Statistical Society**, Series B, p. 187-220, 1972.

FERREIRA, M. A. M; GONÇALVES, R. M. L. BRAGA, M. J. Investigação do desempenho das cooperativas de crédito de Minas Gerais por meio da Análise Envoltória de Dados (DEA). **Econ. aplic.**, São Paulo, v. 11, n. 3, p. 425-445, jul-set 2007.

GAVER, J. J.; POTTIER, S. W. The role of holding company financial information in the insurer-rating process: evidence from the property-liability industry. **Journal of Risk and Insurance**, v. 72, n. 1, p. 77-103, mar. 2005.

GIMENES, R. M. T., URIBE-OPAZO, M. A.. **Previsão de Insolvência de Cooperativas Agropecuárias por Meio de Modelos Multivariados**. Revista FAE, Curitiba, v. 4, n. 3, p. 69-78, set./dez. 2006.

HENDRIKSEN, E. S, VAN BREDÁ, M. F. **Teoria da Contabilidade**. Tradução de Antônio Zoratto Sanvicente. São Paulo: Atlas, 1999. 550p.

JANOT, M. M. Modelos de previsão de insolvência bancária no Brasil. **Trabalhos para Discussão**, Brasília: BCB, n. 13, p. 1-41, mar. 2001.

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

LANE, W. R., LOONEY, S. W., WANSLEY, J. W. An application of the Cox proportional hazards model to bank failure. **Journal of Banking and Finance**, n. 10, p. 511-531, 1986.

LOPES, A. B.; WALKER, M. **The relation between firm-specific corporate governance. Cross listing and informativeness of accounting reports**. Working papers. Manchester Business School. 2006

MATARAZZO, Dante Carmine. **Análise Financeira de Balanços: abordagem básica e gerencial**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1995.

MATIAS, A. B., SIQUEIRA, J. O. Risco bancário: modelo de previsão de insolvência de bancos no Brasil. **Revista de Administração**, p. 19-28, abr./jun. 1996.

RICHARDSON, D. C. **Pearls monitoring system**. Toolkit series, n. 4, Madison: World Council of Credit Unions, Out. 2002.

ROCHA, F. F. . Previsao de falencia bancaria : um modelo de risco proporcional. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, v. 1, p. 137-152, 1999.

SANVICENTE, A. Z.; MINARDI, A. M. A. F. **Identificação de indicadores contábeis significativos para a previsão de concordata de empresas**. Financelab Working Paper - IBMEC, São Paulo, n. 3, p. 01-12, Out. 1998.

SILVA, J. P. **Gestão e análise de risco de crédito**. São Paulo: Atlas, 1997.

SOARES, M. M., MELO SOBRINHO, A. D. **Microfinanças: o papel do Banco Central do Brasil e a importância das cooperativas de crédito**. Brasília, BCB, (2008) 202p.