

ROSIANE MARIA LIMA GONÇALVES

**CONDICIONANTES DO RISCO DE LIQUIDEZ EM
COOPERATIVAS DE ECONOMIA E CRÉDITO MÚTUO DO
ESTADO DE MINAS GERAIS**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

VIÇOSA
MINAS GERAIS - BRASIL
2005

**Ficha catalográfica preparada pela Seção de Catalogação e
Classificação da Biblioteca Central da UFV**

T

G635c
2005

Gonçalves, Rosiane Maria Lima, 1979-
Condicionantes do risco de liquidez em cooperativas
de economia e crédito mútuo do estado de Minas Gerais
/ Rosiane Maria Lima Gonçalves. – Viçosa : UFV, 2005.
xvii, 118f. : il. ; 29cm.

Inclui apêndice.

Orientador: Marcelo José Braga.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de
Viçosa.

Referências bibliográficas: f. 97-103.

1. Cooperativas de crédito - Minas Gerais. 2. Liquidez
(Economia). 3. Risco (Economia). 4. Indicadores econô-
micos. I. Universidade Federal de Viçosa. II. Título.

CDD 22.ed. 334.2098151

ROSIANE MARIA LIMA GONÇALVES

**CONDICIONANTES DO RISCO DE LIQUIDEZ EM
COOPERATIVAS DE ECONOMIA E CRÉDITO MÚTUO DO
ESTADO DE MINAS GERAIS**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 02 de dezembro de 2005.

Aureliano Angel Bressan

Marília Fernandes Maciel Gomes

Marco Aurélio Marques Ferreira

Brício dos Santos Reis
(Conselheiro)

Marcelo José Braga
(Orientador)

Aos meus pais

Paulino Gonçalves Bressan e Maria de Fátima Lima Gonçalves.

DEDICO

Aos meus irmãos

Rogério, Rosembergue e Roubles.

OFEREÇO

A DEUS

Que na sua infinita bondade guia
meus passos, conduzindo-me
pelas estrada da vida.

AGRADEÇO

AGRADECIMENTOS

A Reynaldo Furtado Faria Filho, pela compreensão, pela colaboração e pelo companheirismo de todas as horas.

Ao Professor Marcelo José Braga, pela orientação, pelos ensinamentos e pelo incentivo.

Aos Conselheiros, Professor Brício dos Santos Reis e Professor João Eustáquio de Lima, pelo interesse e pela atenção durante a elaboração do trabalho.

Aos Professores Aureliano Angel Bressan, Marília Fernandes Maciel Gomes, Brício dos Santos Reis e Marco Aurélio Marques Ferreira, pelas críticas e sugestões a este trabalho durante sua defesa.

Aos demais professores do Departamento de Economia Rural – DER, por todo o ensinamento compartilhado, e aos funcionários, pela colaboração e amizade.

À Universidade Federal de Viçosa por meio da equipe do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, pela oportunidade de realização do mestrado.

À CAPES, pelo financiamento deste trabalho.

À CECREMGE, por disponibilizar dados e informações imprescindíveis.

A todos os amigos, pelo apoio e carinho indispensáveis.

A todos aqueles que, de maneira direta ou indireta, contribuíram para a realização deste trabalho.

ÍNDICE

| | Página |
|--|--------|
| LISTA DE QUADROS | viii |
| LISTA DE FIGURAS..... | xii |
| RESUMO..... | xiii |
| ABSTRACT..... | xv |
| 1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS | 1 |
| 1.1. Fundamentos do cooperativismo de crédito e sua participação no sistema financeiro nacional e internacional | 1 |
| 1.2. Inserção das cooperativas de crédito dentro da estrutura do sistema financeiro nacional e organização do sistema cooperativo de crédito | 5 |
| 1.3. O problema e sua importância | 10 |
| 1.4. Objetivos | 15 |
| 1.4.1. <i>Objetivo geral</i> | 15 |
| 1.4.2. <i>Objetivos específicos</i> | 16 |
| 2. REFERENCIAL TEÓRICO | 17 |
| 2.1. Risco no processo de intermediação financeira..... | 17 |
| 2.2. Comitê de Basileia e as exigências para o gerenciamento de riscos | 21 |

| | Página |
|---|--------|
| 2.3. Risco de liquidez e uso das demonstrações contábeis em sua mensuração..... | 25 |
| 2.3.1. <i>Indicadores financeiros na análise do risco de liquidez</i> | 29 |
| 3. METODOLOGIA | 40 |
| 3.1. Determinantes do risco de liquidez e a aplicação do modelo binário..... | 40 |
| 3.2. Operacionalização do modelo..... | 44 |
| 3.3. Determinantes do risco de liquidez e a aplicação do modelo multinomial | 46 |
| 3.4. Fonte de dados | 52 |
| 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO..... | 53 |
| 4.1. Relação mensal de cooperativas ilíquidas presentes na amostra analisada | 53 |
| 4.2. Análise do teste t e dos indicadores financeiros | 55 |
| 4.2.1. <i>Indicadores de solvência</i> | 55 |
| 4.2.2. <i>Indicadores de estrutura</i> | 60 |
| 4.2.3. <i>Indicador de rentabilidade</i> | 67 |
| 4.2.4. <i>Indicador de custos e despesas</i> | 68 |
| 4.2.6. <i>Indicadores de crescimento</i> | 70 |
| 4.3. Determinantes do risco de liquidez através do modelo binário | 72 |
| 4.4. Classificação das cooperativas de economia e crédito mútuo mineiras pelo modelo e análise dos erros (Erro do Tipo I e Erro do Tipo II) | 80 |
| 4.5. Previsão do risco de liquidez das cooperativas de economia e crédito mútuo analisadas | 81 |
| 4.6. Logit multinomial e os determinantes do risco de liquidez | 82 |
| 5. RESUMO E CONCLUSÕES | 91 |
| REFERÊNCIAS..... | 97 |
| APÊNDICES | 104 |
| APÊNDICE A..... | 105 |

| | |
|------------------|-----|
| APÊNDICE B | 107 |
| APÊNDICE C | 110 |
| APÊNDICE D..... | 111 |

LISTA DE QUADROS

| | Página |
|---|--------|
| 1 Presença e participação das cooperativas de crédito em diferentes regiões do mundo..... | 3 |
| 2 Principais grupos de contas da estrutura contábil para as cooperativas de crédito do plano COSIF | 29 |
| 3 Indicadores financeiros e sua influência sobre o risco de liquidez..... | 39 |
| 4 Faixa e categoria de risco de liquidez | 48 |
| 5 Número e percentual mensal de cooperativas de economia e crédito mútuo ilíquidas, no Estado de Minas Gerais, no período de fevereiro de 2003 a maio de 2005 | 54 |
| 6 Média e variância dos indicadores de encaixe, cobertura voluntária e provisionamento das cooperativas de economia e crédito mútuo no Estado de Minas Gerais, no período de fevereiro de 2003 a abril de 2005..... | 55 |
| 7 Resultados do teste t de duas amostras presumindo variâncias diferentes dos indicadores de encaixe, cobertura voluntária e provisionamento das cooperativas de economia e crédito mútuo no Estado de Minas Gerais, no período de fevereiro de 2003 a abril de 2005..... | 56 |

| | | |
|----|---|----|
| 8 | Média e variância dos indicadores de comprometimento e volume de crédito das cooperativas de economia e crédito mútuo no Estado de Minas Gerais, no período de fevereiro de 2003 a abril de 2005.... | 27 |
| 9 | Resultados do teste t de duas amostras presumindo variâncias diferentes dos indicadores comprometimento e volume de crédito das cooperativas de economia e crédito mútuo no Estado de Minas Gerais, no período de fevereiro de 2003 a abril de 2005..... | 58 |
| 10 | Média e variância das relações entre adiantamento a depositante/depósito à vista e depósitos totais/operações de crédito das cooperativas de economia e crédito mútuo no Estado de Minas Gerais, no período de fevereiro de 2003 a abril de 2005..... | 59 |
| 11 | Resultados do teste t de duas amostras presumindo variâncias diferentes das relações entre adiantamento a depositante/depósito à vista e depósitos totais/operações de crédito das cooperativas de economia e crédito mútuo no Estado de Minas Gerais, no período de fevereiro de 2003 a abril de 2005..... | 60 |
| 12 | Média e variância dos indicadores de capitalização e alavancagem das cooperativas de economia e crédito mútuo no Estado de Minas Gerais, no período de fevereiro de 2003 a abril de 2005..... | 61 |
| 13 | Resultados do teste t de duas amostras presumindo variâncias diferentes dos indicadores de capitalização e alavancagem das cooperativas de economia e crédito mútuo no Estado de Minas Gerais, no período de fevereiro de 2003 a abril de 2005..... | 61 |
| 14 | Média e variância do logaritmo dos ativos e da imobilização capital em giro das cooperativas de economia e crédito mútuo no Estado de Minas Gerais, no período de fevereiro de 2003 a abril de 2005..... | 63 |
| 15 | Resultados do teste t de duas amostras presumindo variâncias diferentes do logaritmo dos ativos e da imobilização capital em giro das cooperativas de economia e crédito mútuo no Estado de Minas Gerais, no período de fevereiro de 2003 a abril de 2005..... | 63 |
| 16 | Média e variância da relação entre depósitos totais e ativos totais das cooperativas de economia e crédito mútuo no Estado de Minas Gerais, no período de fevereiro de 2003 a abril de 2005..... | 64 |

| | | |
|----|--|----|
| 17 | Resultados do teste t de duas amostras presumindo variâncias diferentes da relação entre depósitos totais e ativos totais das cooperativas de economia e crédito mútuo no Estado de Minas Gerais, no período de fevereiro de 2003 a abril de 2005..... | 65 |
| 18 | Média e variância dos indicadores de endividamento e utilização de capital de terceiros das cooperativas de economia e crédito mútuo no Estado de Minas Gerais, no período de fevereiro de 2003 a abril de 2005..... | 65 |
| 19 | Resultados do teste t de duas amostras presumindo variâncias diferentes dos indicadores de endividamento e utilização de capital de terceiros das cooperativas de economia e crédito mútuo no Estado de Minas Gerais, no período de fevereiro de 2003 a abril de 2005..... | 66 |
| 20 | Média e variância do indicador de Rentabilidade do Patrimônio Líquido das cooperativas de economia e crédito mútuo no Estado de Minas Gerais, no período de fevereiro de 2003 a abril de 2005.... | 67 |
| 21 | Resultados do teste t de duas amostras presumindo variâncias diferentes do indicador de rentabilidade do patrimônio líquido das cooperativas de economia e crédito mútuo no Estado de Minas Gerais, no período de fevereiro de 2003 a abril de 2005..... | 68 |
| 22 | Média e variância do indicador de custos e despesas das cooperativas de economia e crédito mútuo no Estado de Minas Gerais, no período de fevereiro de 2003 a abril de 2005..... | 69 |
| 23 | Resultados do teste t de duas amostras presumindo variâncias diferentes do indicador de custos e despesas das cooperativas de economia e crédito mútuo no Estado de Minas Gerais, no período de fevereiro de 2003 a abril de 2005..... | 69 |
| 24 | Média e variância dos indicadores de crescimento das cooperativas de economia e crédito mútuo no Estado de Minas Gerais, no período de fevereiro de 2003 a abril de 2005..... | 70 |
| 25 | Resultados do teste t de duas amostras presumindo variâncias diferentes dos indicadores de crescimento das cooperativas de economia e crédito mútuo no Estado de Minas Gerais, no período de fevereiro de 2003 a abril de 2005..... | 71 |

| | | |
|----|--|----|
| 26 | Resultados da razão estatística de máxima verossimilhança (<i>LR statistic</i>) para os indicadores analisados, no período de fevereiro de 2003 a abril de 2005..... | 73 |
| 27 | Resultados do modelo binário de regressão da probabilidade de as cooperativas de economia e crédito mútuo estarem em risco de liquidez, no período de fevereiro de 2003 a abril de 2005..... | 74 |
| 28 | Efeitos marginais das variáveis explicativas do modelo binário de regressão da probabilidade de as cooperativas de economia e crédito mútuo estarem em risco de liquidez, no período de fevereiro de 2003 a abril de 2005..... | 75 |
| 29 | Resultados da classificação do modelo da situação das cooperativas de economia e crédito mútuo no Estado de Minas Gerais, no período de fevereiro de 2003 a abril de 2005..... | 81 |
| 30 | Classificação das cooperativas de economia e crédito mútuo de Minas Gerais com base nas diferentes faixas de risco de liquidez, no período de fevereiro de 2003 a abril de 2005..... | 82 |
| 31 | Resultados do modelo de regressão <i>logit</i> multinomial da probabilidade de risco de liquidez das cooperativas de economia e crédito mútuo de Minas Gerais, no período de fevereiro de 2003 a abril de 2005..... | 84 |
| 32 | Efeitos marginais das variáveis explicativas do modelo multinomial de regressão da probabilidade de as cooperativas de economia e crédito mútuo de Minas Gerais estarem em risco de liquidez, no período de fevereiro de 2003 a abril de 2005..... | 86 |
| 33 | Resultados da classificação do modelo da situação real e estimada das cooperativas de economia e crédito mútuo no Estado de Minas Gerais, no período de fevereiro de 2003 a abril de 2005..... | 90 |

LISTA DE FIGURAS

| | Página |
|---|--------|
| 1 Evolução do número de cooperativas de crédito brasileiras..... | 4 |
| 2 – Inserção das cooperativas de crédito dentro da estrutura do sistema financeiro..... | 7 |
| 3 Modelo Organizacional do SICCOOB..... | 9 |
| 4 Nível ótimo de risco..... | 19 |
| 5 Redução do Risco pela Diversificação..... | 20 |
| 6 Representação gráfica do balanço patrimonial de uma empresa..... | 27 |

RESUMO

GONÇALVES, Rosiane Maria Lima. M.S., Universidade Federal de Viçosa, dezembro de 2005. **Condicionantes do risco de liquidez em cooperativas de economia e crédito mútuo do estado de Minas Gerais.** Orientador: Marcelo José Braga. Conselheiros: Brício dos Santos Reis e João Eustáquio de Lima.

Risco de liquidez pode ser caracterizado como insuficiência de recursos disponíveis para o cumprimento de obrigações. Em uma instituição financeira, está associado aos desequilíbrios entre ativos negociáveis e passivos exigíveis. As cooperativas de crédito têm sido afetadas pelo risco de liquidez por causa da incapacidade em promover a diversificação geográfica e de produtos, bem como pela maior dificuldade que enfrentam na captação de recursos, os quais são obtidos, em maior parte, mediante depósitos realizados pelos sócios. No Estado de Minas Gerais a gestão de risco das cooperativas de crédito é ainda incipiente. Assim, tendo em vista a ausência de pesquisa sobre risco de liquidez e considerando a presença significativa dessas cooperativas no Estado, objetivou-se, de forma geral, analisar, a partir da estrutura do balanço financeiro, se as cooperativas de economia e crédito mútuo de Minas Gerais estão em risco de liquidez e quais os condicionantes desse risco, no período de 2003 a 2005. Para alcançar os objetivos, foram utilizados os modelos *logit* binário e multinomial.

Foi usado o indicador reserva de liquidez para classificar o risco de liquidez das cooperativas. O modelo binário classificou corretamente 83,57% do total de observações, tendo poder de predição de 75%. O modelo *logit* multinomial foi estimado utilizando os mesmos indicadores do modelo *logit* binário, considerando cinco faixas de risco de liquidez: muito baixo, baixo, médio, alto e muito alto. Pela aplicação do modelo *logit* multinomial, foi possível verificar que o tratamento dado aos indicadores financeiros deve diferir entre as cooperativas de crédito mútuo analisadas, de acordo com a faixa de risco em que se encontram. Para reduzir o risco de liquidez, torna-se necessário que especial atenção seja dada às variáveis que, em termos de magnitude do efeito marginal, foram mais significativas, ou seja, valores menores dos indicadores utilização de capitais de terceiros, imobilização do capital em giro e provisionamento e valores maiores do indicador depósito total/operação de crédito tornam essas instituições mais líquidas. Para a administração e o controle do risco de liquidez, torna-se imprescindível a associação de outras ferramentas que permitam a análise dinâmica das contas ativas e passivas e o cálculo diário do capital mínimo necessário na conta disponibilidades para suprir as demandas de saques e possíveis perdas incorridas pelas cooperativas.

ABSTRACT

GONÇALVES, Rosiane Maria Lima. M.S., Universidade Federal de Viçosa, December 2005. **Determinants of the liquidity risk in credit unions of Minas Gerais State.** Adviser: Marcelo José Braga. Committee Members: Brício dos Santos Reis and João Eustáquio de Lima.

Credit unions, often called credit cooperatives, are financial institutions that promote thrift among their members, create a font of credit for these members, and play an important role in the economy of several countries. Liquidity risk can be defined as deficiency of available resources for the execution of liabilities. In financial organizations, it is associated to lack of alignment between the negotiable assets and the demandable liabilities. Credit unions have been affected by the liquidity risk because of their incapacity in promoting the geographical and product diversification, as well as for the difficulty that their face in resources capitation obtained through deposits made by the members. The credit union risk management in Minas Gerais state is yet incipient. So, given the research about liquidity risk is not available and considering the significant presence of credit cooperatives in the state, the objective of this study is to analyze, from the structure of the financial sheet, if the credit unions are in liquidity risk and which are the liquidity risk determinants, from 2003 to 2005. The binary and multinomial logit models were used. The credit unions were clustered according

their liquidity ratio. The binary logit model classified correctly 83,57% of the observations. It means 75% of prediction power. The multinomial logit model was estimated using the same indicators of the binary logit model, considering five clusters of liquidity risk: very low, low, medium, high and very high risk. By using multinomial logit model was possible to verify that the treatment given to the financial indicators should differ between the analyzed credit unions, in agreement with the risk clusters. To reduce the liquidity risk becomes necessary that special attention was given to variables that, in terms of magnitude of the marginal effect, were more significant. Therefore, the results suggest that the high levels of liquidity are related to smaller values of the outsourcing capital use, immobilization of the turnover capital, and provision ratios. So, they are associated to larger values of the total deposit/credit operations, and asset growth ratios. To manage and control of liquidity risk is important the aggregation of other approaches that be able the dynamic analysis of the assets and liabilities and the daily estimate of the minimum capital requirement in account availabilities to supply the demands of take out and possible losses incurred by the credit unions.

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

1.1. Fundamentos do cooperativismo de crédito e sua participação no sistema financeiro nacional e internacional

De acordo com a doutrina cooperativista, as cooperativas exercem atividade econômica, não tendo, como objetivo principal, o lucro, mas o bem-estar dos cooperados. O retorno excedente gerado é distribuído aos sócios ou, por decisão de todos em Assembléia Geral, reinvestido na cooperativa para seu crescimento.

Nas cooperativas de crédito, os ganhos, depois de descontados os gastos operacionais, podem retornar aos sócios na forma de juros mais altos sobre as aplicações (depósitos de longo prazo), ou na forma de menor custo, reduzindo as taxas de empréstimos e de prestação de serviços (BÚRGIO et al., 1997). As cooperativas de crédito têm também como função promover a desintermediação financeira, pois o diferencial entre as taxas de captação e os empréstimos realizados aos cooperados é pequeno, gerando mais oportunidades para a circulação de recursos e, conseqüentemente, o desenvolvimento local, já que depositantes e tomadores de empréstimos normalmente pertencem à mesma localidade.

De acordo com Panzutti (1997), nas cooperativas, como os sócios são os clientes, não teria sentido obter lucro de si próprios. Assim, as cooperativas cobram apenas o preço de custo e, quando há sobras, estas nada mais são do que o excesso de custo cobrado, não se confundindo assim com o lucro.

Para Madura (2003), as cooperativas de crédito diferenciam-se das demais instituições financeiras pelo fato de alguns tributos não incidirem sobre as operações dessas instituições, já que são entidades não-lucrativas. Logo, estas podem oferecer taxas atrativas para seus membros poupadores e tomadores de empréstimos.

As cooperativas de crédito também diferenciam-se das demais instituições financeiras pelos seus objetivos e pelo público que pretendem atingir, em relação aos serviços financeiros (conta corrente, depósitos de longo prazo, seguros, créditos), buscando garantir maior cidadania. Uma definição mais precisa dessas organizações pode ser encontrada em Pinheiro (2004), que define as cooperativas de crédito como instituições financeiras que têm por objeto a prestação de serviços financeiros aos associados, como concessão de crédito, captação de depósitos à vista e a prazo, cheques, prestação de serviços de cobrança, de custódia, de recebimentos e pagamentos por conta de terceiros sob convênio com instituições financeiras públicas e privadas e de correspondente no País, além de outras operações específicas e atribuições estabelecidas na legislação em vigor.

As cooperativas de crédito, como sociedades de pessoas são normatizadas pela Lei Cooperativista nº 5.764/71 e, como instituições financeiras, são amparadas pela Lei nº 4.595/64, que dispõe sobre a política e as instituições monetárias, bancárias e creditícias, devendo respeitar as normas do Banco Central do Brasil (Bacen). A Resolução 3.321/2005 do Bacen é a disposição mais atualizada sobre os requisitos e procedimentos para a constituição, autorização para funcionamento e alterações estatutária, bem como para o cancelamento da autorização de funcionamento dessas instituições.

De acordo com WOCCU (2005), em dezembro de 2004 havia em torno de 136 milhões de membros de cooperativas de crédito distribuídos em 91 países. No Quadro 1 pode ser verificada a importância das cooperativas de crédito em

diferentes regiões do mundo. São apresentadas apenas as regiões em que as cooperativas de crédito participam de forma mais significativa.

Quadro 1 – Presença e participação das cooperativas de crédito em diferentes regiões do mundo

| Região | Cooperativas de crédito | Membros | Participação* | Depósitos (US\$) | Empréstimos (US\$) |
|------------------|-------------------------|------------|---------------|------------------|--------------------|
| Ásia | 15.593 | 11.131.203 | 1,84% | 30.416.502.498 | 13.150.692.192 |
| América do Norte | 9.793 | 90.218.954 | 41,33% | 629.643.743.188 | 478.255.012.122 |
| África | 7.856 | 7.162.689 | 3,58% | 1.872.601.316 | 1.658.292.999 |
| Europa | 5.800 | 6.927.951 | 2,96% | 14.604.893.238 | 9.281.269.096 |
| América Latina | 1.832 | 10.511.033 | 3,57% | 8.371.148.151 | 8.333.920.402 |

Fonte: Elaborado pela autora com base em informações do Statistical Report 2004 – WOCCU (2005).

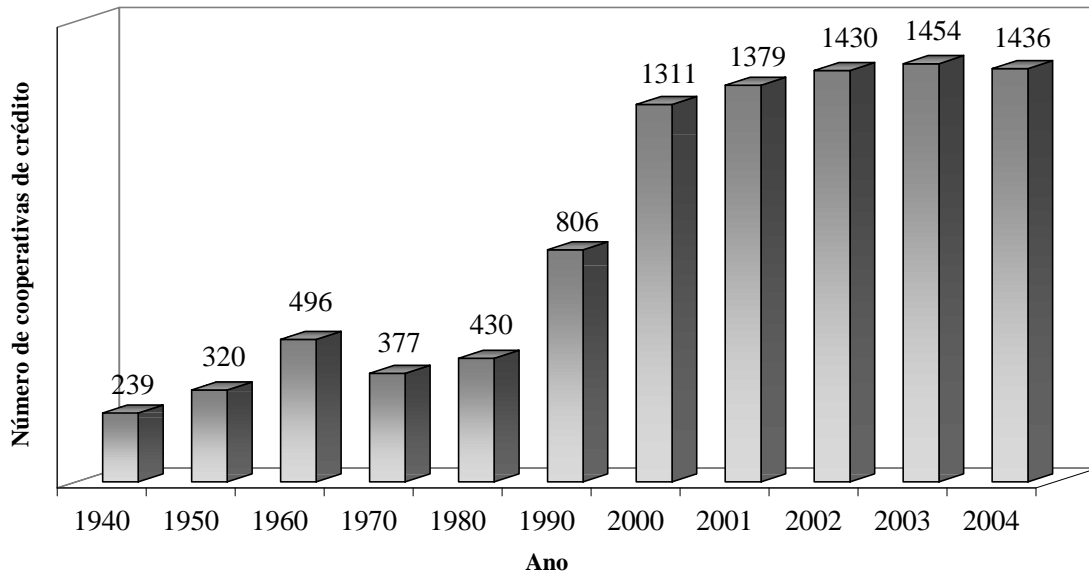
* A taxa de participação foi calculada dividindo o total de membros das cooperativas de crédito pela população economicamente ativa.

Pelo Quadro 1, constata-se que as cooperativas de crédito são importantes instrumentos de desenvolvimento em muitos países. Em regiões mais desenvolvidas, como a América do Norte, grande parte da população, em torno de 41%, é associada a uma cooperativa de crédito. As informações referentes a regiões em desenvolvimento, como a América Latina, mostram que ainda é pequena a participação da população em iniciativas de cunho coletivo.

Em relação às cooperativas com atividade financeira na América Latina, o Brasil é o país que possui o maior número de cooperativas de crédito e transaciona o maior volume de recursos. De acordo com dados da WOCCU (2005), os depósitos feitos pelos associados das cooperativas de crédito brasileiras, em dezembro de 2004, somavam US\$ 2.781.050.566, e os empréstimos, US\$ 2.788.275.210. Conforme Pinheiro (2004), dentre as

cooperativas de crédito singulares no Brasil, o segmento de cooperativas de crédito mútuo é majoritário, representando 67% do total de instituições.

Segundo o Bacen (2005), dados os processos de liquidação, mudança de objeto social, fusões e incorporações, houve redução no número de bancos brasileiros, no período de 1995 a 2002, de 246 para 141, enquanto ocorreu aumento das cooperativas de crédito, de 946 para 1.356, no mesmo período. Considerando-se as operações de crédito do segmento bancário, a participação relativa das cooperativas de crédito saltou de 0,74% em 1997 para 2,14% em 2003, o que representa um crescimento médio de mais de 19% ao ano. O volume das operações de crédito dessas instituições cresceu 30,57% em 2003. Embora ainda pequena a participação das cooperativas de crédito no agregado das operações de crédito do segmento bancário, o seu contínuo crescimento demonstra a consistência desse setor. A Figura 1 apresenta a evolução do número de cooperativas de crédito no Brasil no período de 1940 a 2004.



Fonte: PINHEIRO (2005, p.14).

Figura 1- Evolução do número de cooperativas de crédito brasileiras.

Para Búrgio et al. (1997), o crescimento do cooperativismo de crédito vem acontecendo no Brasil com muitos anos de atraso em relação aos países mais desenvolvidos. Atualmente o desenvolvimento do cooperativismo de crédito tem ocorrido muito em função do incentivo das políticas governamentais. De acordo com Pinheiro (2004), é notório o apoio governamental ao cooperativismo de crédito, e esse apoio traduz um entendimento que permeia entre os cidadãos, bem como reflete o consenso entre os pesquisadores dos mais diversos matizes. Trata-se do entendimento de que o desenvolvimento de um grande país depende fortemente do acesso dos cidadãos menos favorecidos e daqueles responsáveis por pequenos negócios ao sistema financeiro.

Segundo Parente (2003), 30% dos 5.636 municípios brasileiros não possuem agência financeira e 70% da população não têm conta bancária. Conforme Goldmark et al. (2000), se incluir nesse grupo os clientes que têm apenas caderneta de poupança, sem qualquer privilégio de cheques ou saque a descoberto, 85% da população brasileira fica à margem do sistema bancário. Também, o sistema financeiro é caracterizado por elevadas taxas de juros, de intermediação financeira e de inadimplência.

1.2. Inserção das cooperativas de crédito dentro da estrutura do sistema financeiro nacional e organização do sistema cooperativo de crédito

De acordo com Silva (1998), o sistema financeiro consiste em um conjunto de instrumentos e instituições financeiras que funcionam como meios pelos quais as pessoas podem maximizar o lucro, criando e trocando direitos de receber moeda e outros ativos. Conforme Palia e Porter (2003) e Gitman (1997), as instituições financeiras têm como função a transformação de recursos dos poupadores – pessoas que têm o dinheiro, mas não querem gastá-lo imediatamente – em recursos para os tomadores de empréstimos, isto é, pessoas e empresas que precisam de dinheiro. Diamond e Rajan (2000) consideram que as instituições financeiras executam valiosas atividades, tanto no lado do passivo quanto no do ativo em seus balancetes. No primeiro, elas aumentam o fluxo de

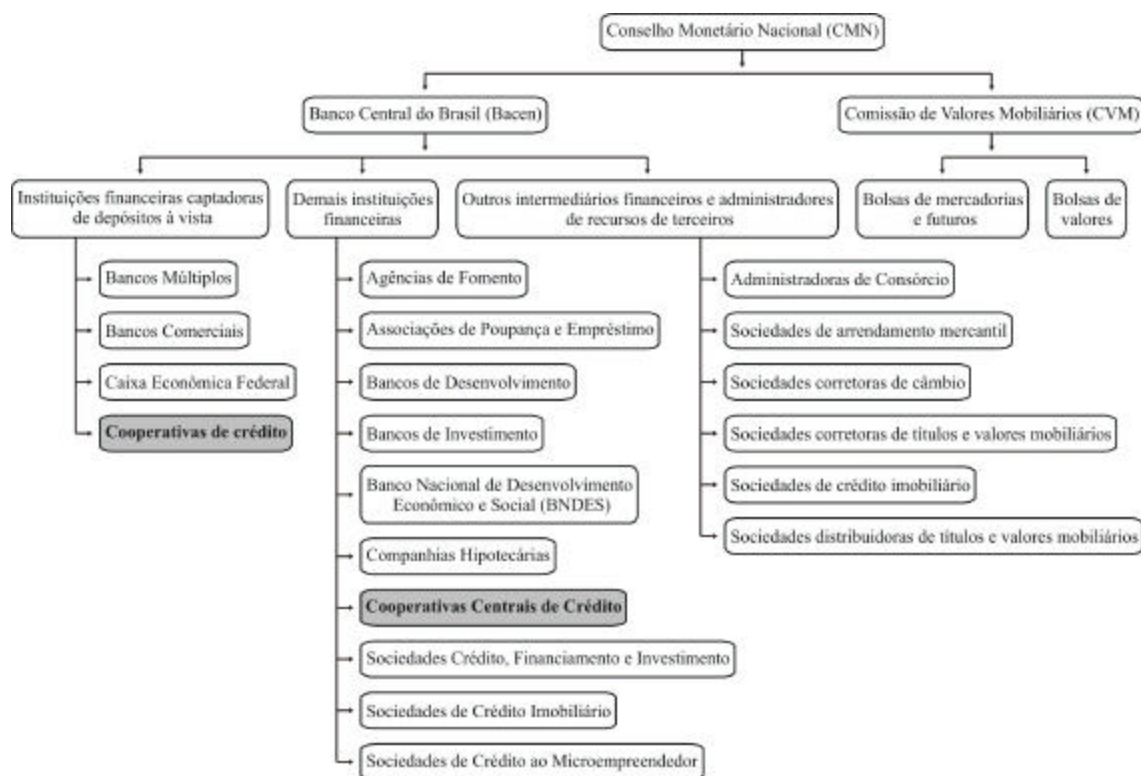
crédito na economia, mediante empréstimos. No lado do passivo, elas provêm liquidez quando demandada pelos seus depositantes. Segundo Mendes (2004), existem ainda necessidades dos agentes econômicos que não são atendidas, uma vez que os intermediários financeiros oferecem prazos e taxas de risco solicitadas pelos poupadores, as quais podem não atender às condições necessárias dos investidores.

As instituições do sistema financeiro brasileiro dividem-se em órgãos normativos, supervisores e operadores. Os órgãos normativos são representados pelo Conselho Monetário Nacional (CMN), Conselho Nacional de Seguros Privados (CNSP) e Conselho de Gestão da Previdência Complementar (CGPC). O Conselho Monetário Nacional (CMN) é responsável pela fixação das diretrizes das políticas monetária, creditícia e cambial do país. Os órgãos de supervisão são representados por:

- Bacen – Banco Central do Brasil
- CVM – Comissão de Valores Mobiliários
- SUSEP – Superintendência de Seguros Privados
- IRB-Brasil Resseguros
- SPC – Secretaria de Previdência Complementar

Dentro da estrutura do sistema financeiro, existe também o subsistema operativo, constituído pelas instituições que operam diretamente na intermediação financeira. Este subsistema é composto pelas instituições financeiras captadoras de depósitos à vista; bolsas de mercadorias e futuros; bolsas de valores; sociedades seguradoras; sociedades de capitalização; entidades abertas de previdência complementar; entidades fechadas de previdência complementar (fundos de pensão); demais instituições, como os bancos de investimento e desenvolvimento; e outros intermediários financeiros e administradores de recursos de terceiros, como as administradoras de consórcios.

Dentro dessa estrutura, as cooperativas de crédito encontram-se no grupo das instituições financeiras captadoras de depósitos à vista, sendo normatizadas pelo Conselho Monetário Nacional e supervisionadas pelo Bacen, como pode ser visualizado na Figura 2.



Fonte: Elaborado pela autora com base em informações do Banco Central do Brasil (2005).

Figura 2 – Inserção das cooperativas de crédito dentro da estrutura do sistema financeiro.

De acordo com a Lei 5.764/71, as cooperativas podem ser caracterizadas nas seguintes categorias: cooperativas singulares, ou de 1º grau, as constituídas pelo número mínimo de 20 (vinte) pessoas físicas; cooperativas centrais e federações de cooperativas, ou de 2º grau, constituídas de, no mínimo, 3 (três) singulares; e confederações de cooperativas, ou de 3º grau, constituídas, pelo menos, de 3 (três) federações de cooperativas ou cooperativas centrais, da mesma ou de diferentes modalidades. Como garantia para os associados, que são os principais aplicadores, as cooperativas de crédito, além do Banco Central como órgão regulador, podem também associar-se à cooperativa central de crédito de seu estado, a qual tem caráter diretivo, normativo, fiscalizador e de desenvolvimento de suas cooperativas filiadas. As cooperativas centrais atuam

também como centralizadoras dos recursos das cooperativas singulares, prestando serviços de apoio financeiro.

As atribuições das cooperativas centrais de crédito estão especificadas na Resolução nº 3.321 de 2005 do Banco Central do Brasil. Seguem, resumidamente, algumas dessas atribuições:

- Supervisionar o funcionamento das cooperativas filiadas, com vistas ao cumprimento da legislação e regulamentação em vigor.
- Promover a capacitação permanente dos membros das cooperativas filiadas, bem como de seus próprios supervisores e auditores.
- Realizar auditoria de demonstrações financeiras das filiadas.
- Comunicar ao Banco Central do Brasil as irregularidades ou situações de exposição anormal a riscos detectadas.

As federações de cooperativas também objetivam organizar, em comum e em maior escala, os serviços econômicos e assistenciais de interesse das filiadas, integrando e orientando suas atividades, bem como facilitando a utilização recíproca dos serviços. Já as confederações de cooperativas têm por objetivo orientar e coordenar as atividades das filiadas, nos casos em que o vulto dos empreendimentos transcender o âmbito de capacidade ou conveniência de atuação das centrais e federações.

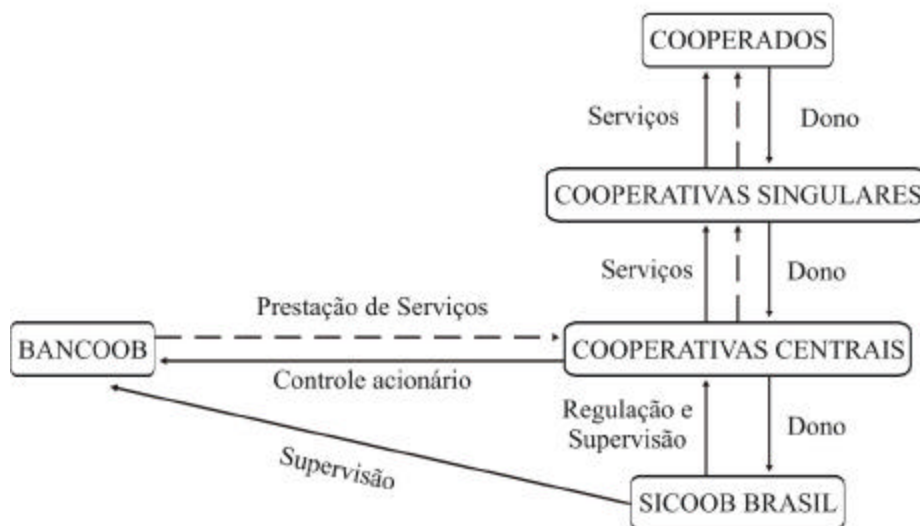
Conforme Pinheiro (2005), ao contrário do que ocorre em alguns países, não há no Brasil uma entidade de cúpula única para o cooperativismo de crédito, sendo este organizado em três grandes sistemas principais: SICOOB, SICREDI e UNICRED. O Sistema de Crédito Cooperativo (SICREDI) é composto por uma confederação (confederação interestadual das cooperativas ligadas ao Sicredi), pelo Sicredi Serviços, pelo BANSICREDI¹ (Banco Cooperativo SICREDI S.A.), por cinco centrais e 142 singulares, estando presente em oito estados da Federação.

O sistema UNICRED, formado por profissionais, empresas e instituições da área da saúde, é composto por uma confederação (UNICRED do Brasil), 129

¹ Banco comercial formado com capital das cooperativas de crédito singulares e respectivas centrais, sob a forma de sociedade anônima.

UNICREDS singulares em 24 estados da Federação, 9 UNICREDS centrais estaduais ou regionais e a confederação nacional.

De acordo com SICOOB (2005), este é formado pela Confederação SICOOB Brasil², por 15 cooperativas centrais e 738 cooperativas de crédito singulares que operam com o BANCOOB (Banco Cooperativo do Brasil). Está presente em 20 unidades da Federação e seus produtos e serviços são oferecidos pelas cooperativas em 1.501 pontos de atendimento (738 cooperativas e 763 postos de atendimento), que beneficiam mais de 1 milhão de cooperados. O sistema no qual as cooperativas de economia e crédito mútuo de Minas Gerais estão inseridas é o SICOOB, cuja estrutura organizacional é apresentada na Figura 3.



Fonte: Sistema de Cooperativas de Crédito do Brasil – SICOOB (2005).

Figura 3 – Modelo Organizacional do SICOOB.

Conforme a Circular 3.226 do Banco Central do Brasil, de 18 de fevereiro de 2004, o Banco Cooperativo do Brasil S.A. – BANCOOB é um banco comercial privado que tem por objetivo viabilizar o acesso das cooperativas de

crédito do SICCOOB ao mercado financeiro, sendo o banco apenas o agente intermediador de acesso das cooperativas ao serviço de compensação e aos sistemas de pagamento.

De acordo como o artigo 64 do Estatuto Social CECREMGE, as ações do Sistema SICCOOB em nível nacional são coordenadas pela confederação e em nível estadual, junto às cooperativas de crédito filiadas, pela CECREMGE, que representam o sistema como um todo, de acordo com as diretrizes traçadas pela confederação, SICCOOB Brasil, perante o segmento cooperativo de crédito nacional, Banco Central do Brasil, banco(s) conveniado(s) e demais organismos governamentais e privados.

A existência desses órgãos normatizadores e supervisores torna-se relevante na medida em que favorecem o aumento da movimentação financeira, oferecem maior segurança aos diversos agentes econômicos que possuem relações estabelecidas com as instituições financeiras e evitam a ocorrência do risco sistêmico. De acordo com Lima (2002), o risco sistêmico representa a possibilidade de falhas de crédito ou de liquidez que resultem um efeito em cadeia, atingindo todos os participantes do sistema financeiro, dada a interligação e a interdependência de direitos e obrigações.

1.3. O problema e sua importância

Em busca do desenvolvimento local, do atendimento das diversas necessidades da população, composta em sua maioria por pessoas de baixa renda, e para tornar o acesso ao crédito mais fácil e barato, o governo federal lançou, em junho de 2003, o pacote do microcrédito, no qual está inserido o estímulo à abertura e expansão das cooperativas de crédito. Segundo Freire (2003), essas propostas compõem parte das medidas consideradas necessárias pelo governo para reduzir os juros bancários, especialmente as taxas do cheque especial e dos empréstimos a pessoas físicas e jurídicas.

² A Confederação Sicoob Brasil é a confederação idealizada pelas cooperativas do Sicoob com a finalidade de propiciar as devidas condições de organização e de crescimento sustentado do sistema, tendo como principal objetivo orientar, ordenar e coordenar as atividades de suas associadas.

Para que sejam bem administradas e tenham condições de cumprir seu papel de instituição financeira e social, as cooperativas de crédito precisam conhecer e administrar os riscos inerentes à sua atividade, como os de crédito, de mercado, de liquidez, operacional e legal. Conforme Cunningham (1999), à medida que os mercados financeiros dos países emergentes tornam-se mais complexos, as instituições financeiras enfrentam um conjunto cada vez mais vasto de riscos. Assim, quanto maior a sua capacidade de gerir riscos, melhor a qualidade da instituição financeira.

Alguns tipos de risco foram caracterizados por Duarte Júnior (2003), que definiu risco de mercado como aquele que se refere aos retornos esperados por um investimento em decorrência de fatores como variação nas taxas de juros, taxas de câmbio, preços das ações, entre outros. Já o risco operacional é uma medida das possíveis perdas em uma instituição caso seus sistemas, práticas e medidas de controle não resistam a falhas humanas ou situações adversas no mercado. O risco de crédito relaciona-se ao fato de uma das partes de um contrato não conseguir cumprir o pagamento de sua dívida e o risco legal é uma medida das possíveis perdas em uma instituição caso seus contratos não possam ser legalmente amparados por falta de representatividade de um negociador.

Conforme Palia e Porter (2003), risco de liquidez recorre à incapacidade para satisfazer as exigências de caixa, quando necessário, podendo ser caracterizado como uma insuficiência de recursos disponíveis para o cumprimento das obrigações da instituição. Em uma instituição financeira poderia ser a ausência de dinheiro para atender à necessidade de saques dos clientes. O artigo 2 da Resolução 2.804 do Banco Central do Brasil define o risco de liquidez como a ocorrência de desequilíbrios entre ativos negociáveis e passivos exigíveis – "descasamentos" entre pagamentos e recebimentos – que possam afetar a capacidade de pagamento da instituição, levando-se em consideração as diferentes moedas e prazos de liquidação de seus direitos e obrigações.

De acordo com Assaf Neto (2002), a liquidez de instituições financeiras refere-se à capacidade de manter recursos em caixa com o objetivo de atender

prontamente ao fluxo de pagamento de despesas operacionais, cobrir resgates de seus depositantes, manter reservas de liquidez e atender a solicitações de empréstimos e financiamentos.

A preocupação com o risco de liquidez enfrentado pelas instituições financeiras foi formalizada pelo Comitê de Basiléia de Supervisão Bancária³, que propôs que bancos comerciais internacionais administrem a liquidez em uma base global de técnicas e práticas vitais para a continuidade de suas atividades.

De acordo com Silva (1998), esse comitê desenvolveu estudo visando assegurar a convergência das normas relativas aos bancos internacionais. Os trabalhos tiveram dois objetivos fundamentais: (1) reforçar a solidez e estabilidade do sistema financeiro internacional e (2) definir uma estrutura com alto grau de consistência quanto à sua aplicabilidade em bancos de diferentes países, visando diminuir as fontes de desigualdade competitiva entre estes.

Essas regras de gestão do risco de liquidez propostas pelo Comitê de Basiléia foram incorporadas por bancos centrais de diversos países, inclusive pelo Bacen, que passou a exigir das instituições financeiras nacionais nova postura no gerenciamento de seus recursos. As cooperativas de crédito supervisionadas diretamente pelas centrais de cooperativas de seus respectivos estados, sob o conjunto de exigências do Bacen, também tiveram que se adequar às novas normas.

O risco de liquidez pode ser dividido em risco sistemático e risco não-sistemático. O risco sistemático é resultado do sistema político, econômico e social e das características de mercado, como taxas de juros e câmbio, que circunda todas as instituições e impactam-nas de forma indiscriminada. Já o risco não-sistemático, também denominado risco próprio, é consequência direta dos aspectos financeiros, da administração e do setor de atuação, sendo específico à posição de cada instituição financeira no mercado.

De acordo Bangia et al. (2002), as cooperativas de crédito têm sido mais afetadas pelo risco de liquidez não-sistemático, dadas as peculiaridades de sua

³ O Comitê de Basiléia de Supervisão Bancária é formado por representantes dos países do G-10, isto é, Alemanha, Bélgica, Canadá, Estados Unidos, França, Holanda, Itália, Japão, Reino Unido e Suécia.

gestão interna, na qual sócio e cliente se configuram em uma mesma pessoa, o que leva, muitas vezes, a concessões por parte da cooperativa inviáveis do ponto de vista financeiro. Desse modo, o duplo papel do associado nas cooperativas de crédito torna as cooperativas, mais que outras instituições financeiras, propensas ao risco de liquidez.

A compensação de cheque sem fundo dos cooperados, também conhecida como adiantamentos, dada a insuficiência de depósitos destes, é um tipo de concessão feita pelas cooperativas de crédito extremamente arriscada. Autorizada muitas vezes pela relação de amizade existente entre cooperados e gestores da instituição – relação esta comum em cooperativas de crédito, visto que o número de clientes é bem inferior aos dos bancos comerciais – essas concessões não possuem garantias de recebimento futuro, ou melhor, têm como única garantia a relação de confiança com o cooperado.

Madura (2003) aponta outros três motivos que tornam as cooperativas de crédito mais propensas ao risco de liquidez não-sistemático. Primeiramente, pode-se considerar que esse risco torna-se especialmente maior quando os membros da cooperativa são empregados de uma única empresa. Neste caso, se a empresa demitir vários trabalhadores, muitos sócios podem, simultaneamente, sofrer problemas financeiros, promovendo a retirada de seus depósitos, ou podem tornar-se inadimplentes com relação aos empréstimos tomados. Com isso, a cooperativa poderia tornar-se ilíquida. O segundo motivo está relacionado à incapacidade destas cooperativas em promover a diversificação geográfica e de produtos. Isso decorre do fato de todos os membros viverem na mesma área. Como último motivo para o risco de liquidez ser mais freqüente nas cooperativas de crédito do que nas demais instituições financeiras, tem-se que, em uma situação de necessidade de recursos, as cooperativas enfrentam maiores dificuldades de captação que os bancos, pois seus recursos são obtidos, em maior parte, mediante depósitos realizados pelos sócios.

Decker (2000) considera que atualmente os clientes têm usado de forma crescente as instituições financeiras como meio para ter acesso ao sistema de pagamentos, o que resulta em uma situação em que há alta demanda de

empréstimos e depósitos declinantes. Assim, os gerentes que não desenvolverem estratégias efetivas para manter liquidez adequada podem achar que seus planos empresariais são adversamente afetados por dificuldades de recursos e, na pior das hipóteses, a viabilidade contínua da instituição está ameaçada.

Para Saunders (2000), na gestão de passivos, o banco recorre ao mercado interbancário de empréstimo em curto prazo. Todos os ajustes em decorrência da redução dos depósitos ocorrem no lado do passivo. De acordo com WOCCU (2002), em muitos países as cooperativas de crédito não têm acesso a esses recursos, estando sujeitas a severos riscos de liquidez. Os depósitos totais são freqüentemente usados para assegurar a existência de liquidez adequada, a fim de satisfazer solicitações de saques dos sócios.

Para Madura (2003), o crescimento dos empréstimos tem causado notável declínio na liquidez dos ativos das cooperativas de crédito. Havendo falta de fontes suficientes de recursos financeiros, a cooperativa de crédito não poderá atender à demanda dos sócios para resgate de depósitos ou realizar novos empréstimos. Ocorrendo liquidez inadequada, pode haver interrupções de serviço aos sócios e, assim, a redução da confiança que o público deposita na cooperativa.

A gestão de riscos das cooperativas de crédito no Estado de Minas Gerais é ainda incipiente, apesar de este ser o estado brasileiro que apresenta o maior número de cooperativas de crédito, tendo, de acordo com o OCB (2002), aproximadamente 40% das cooperativas de economia e crédito mútuo, segmento majoritário entre as cooperativas singulares do país.

O SICOOB Central CREDIMINAS, central das cooperativas de crédito rural de Minas Gerais, em outubro de 2004, aprovou a contratação de uma empresa especializada para o desenvolvimento, a estruturação e a operacionalização de um modelo de gestão de risco para a Central e suas filiadadas, o qual ainda está em fase de implantação (CREDIMINAS, 2005).

A Central das Cooperativas de Economia e Crédito do Estado de Minas Gerais Ltda. (CECREMGE⁴) tem desenvolvido no Estado um programa de gerenciamento de riscos nas cooperativas de crédito associadas, não tendo, no entanto, uma metodologia específica para análise do risco de liquidez. Assim, uma de suas principais necessidades atuais é o desenvolvimento de uma metodologia para identificar os principais fatores que influenciam a liquidez das cooperativas filiadas.

Tendo em vista a ausência de pesquisa sobre risco de liquidez para as cooperativas de crédito em Minas Gerais e considerando a presença significativa das cooperativas de economia e crédito mútuo no Estado, torna-se relevante analisar suas condições econômico-financeiras, avaliando se estas estão líquidas ou ilíquidas, mediante análise de seus indicadores financeiros.

Torna-se relevante mencionar que não há estudos sobre risco de liquidez em cooperativas de crédito no Brasil; assim, este estudo, além de ser uma ferramenta de apoio para a tomada de decisão dos administradores dessas cooperativas e possibilitar a órgãos superiores, como a CECREMGE, direcionar medidas específicas em busca de mitigar esses riscos e fortalecer o setor, também disponibilizará informações sobre o desempenho dessas instituições no Estado.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo geral

Avaliar, a partir da estrutura do balanço financeiro, se as cooperativas de economia e crédito mútuo de Minas Gerais estão em risco de liquidez, no período de 2003 a 2005.

⁴ Responsável pela assessoria técnica, supervisão e representação das cooperativas de crédito mútuo filiadas.

1.4.2. Objetivos específicos

- Avaliar os indicadores financeiros de solvência, estrutura, custo e despesa, rentabilidade e crescimento das cooperativas de economia e crédito mútuo do Estado de Minas Gerais no período de 2003 a 2005.
- Identificar e avaliar os determinantes do risco de liquidez das cooperativas de economia e crédito mútuo de Minas Gerais.
- Propor mecanismos de redução dos riscos de liquidez para as cooperativas de economia e crédito mútuo de Minas Gerais.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Para as instituições financeiras, de acordo com Varga (2003), a liquidez é crucial para o desempenho de suas funções, devendo haver uma eficiente gestão dos ativos e passivos. Dada a diversidade de definições de risco de liquidez, neste trabalho, foi considerada como base a definição do Banco Central do Brasil, que no artigo 2 da Resolução 2.804 define o risco de liquidez como a ocorrência de desequilíbrios entre ativos negociáveis e passivos exigíveis.

Como a análise de risco pode transitar em diferentes campos de estudos, como formas de identificar, quantificar ou controlar o risco, este trabalho centra-se na identificação dos determinantes do risco de liquidez. Entretanto, antes de tratar diretamente dos determinantes do risco de liquidez, torna-se necessária a apresentação de conceituações sobre o risco, de forma geral, e o risco de liquidez especificamente.

2.1. Risco no processo de intermediação financeira

De acordo com Oliveira (2004), o estudo do risco contemporâneo originou-se com o desenvolvimento do cálculo das probabilidades, iniciado pelos matemáticos italianos e franceses, particularmente Fermat e Pascal, no início do século XVII.

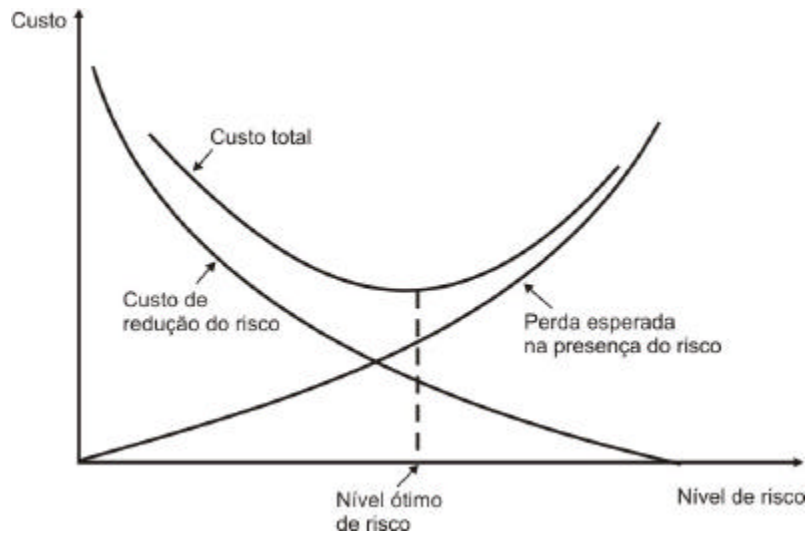
Conforme Securato (1996), o risco está intimamente ligado à probabilidade de ocorrência dos eventos em estudo. Assim, a forma de diminuir as condições de incerteza consiste na utilização das probabilidades. Para Assaf Neto (2003b), toda vez que a incerteza associada à verificação de determinado evento possa ser quantificada por meio de uma distribuição de probabilidades dos diversos resultados previstos, diz-se que a decisão está sendo tomada sob condição de risco.

Segundo Morgan (1993), o risco tem estado presente nas preocupações diárias de organizações privadas e governamentais, as quais vêm tentando calculá-lo e administrá-lo. De acordo com o autor, os economistas argumentam que a preocupação com o risco atualmente é maior porque se tem mais a perder e porque há mais disponibilidade de renda para gastar na sua redução. Considera que o elemento risco pode surgir de diversos fatores, entre eles o desconhecimento dos valores e variáveis importantes que não permitem realizar projeções precisas.

Assaf Neto (2003a) considera a análise de risco um dos mais significativos aspectos de estudo do mercado financeiro, já que as decisões financeiras não são tomadas em ambiente de total certeza com relação a seus resultados, sendo essas decisões fundamentalmente voltadas para o futuro.

Como os riscos não podem ser totalmente eliminados, a questão é como identificá-los e administrá-los. Para as instituições conseguirem reduzi-lo, elas precisam despende tempo e dinheiro. Para Morgan (1993), os critérios mais comuns para decidir quanto gastar com a redução do risco é definir qual o risco aceitável e o nível ótimo de risco. Aceitável indica um nível limiar abaixo do qual o risco poderá ser tolerado. O nível ótimo de risco sugere um *trade-off*, que minimiza a soma de todas as conseqüências indesejáveis, situando-se em um ponto na linha do nível de risco acima daquele em que o custo marginal da redução do risco é igual à redução das perdas marginais alcançada pela sociedade, ou seja, o que a sociedade deixa de perder com a minimização do risco, como mostrado na Figura 4.

Assim, o nível ótimo de risco é aquele em que a soma do custo de redução de risco e as perdas esperadas do risco, isto é, o custo total, está no seu ponto de mínimo.

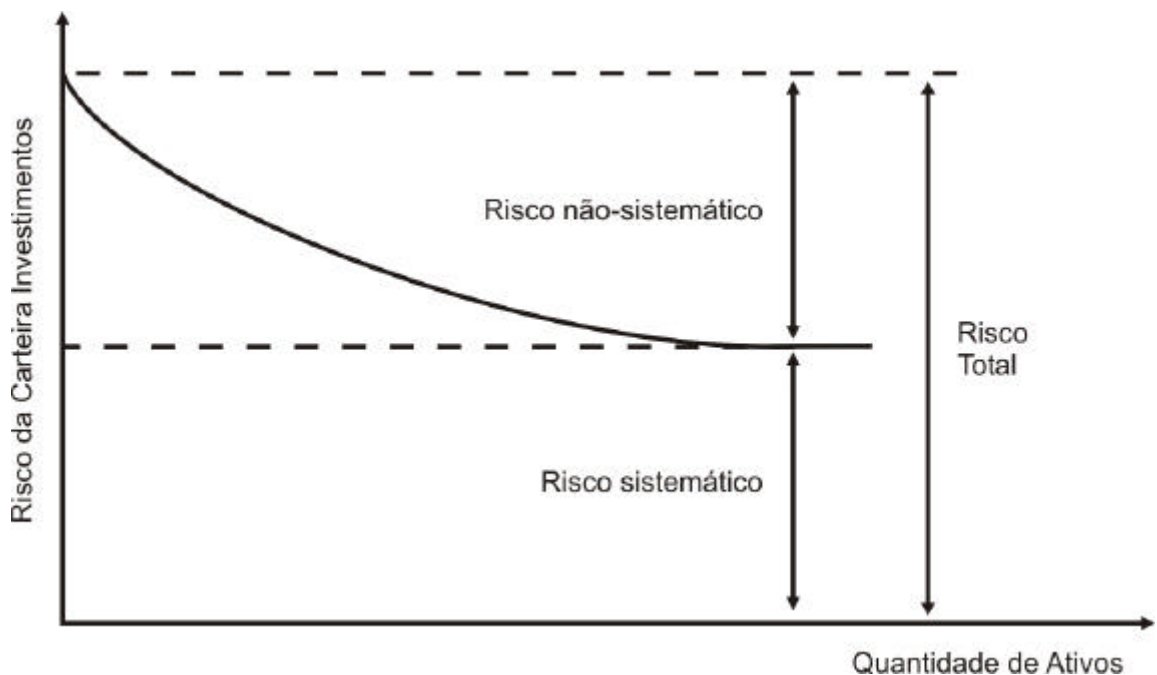


Fonte: MORGAN (1993, p. 20).

Figura 4 – Nível ótimo de risco.

Conforme Assaf Neto (2003a), o conceito de risco pode ser entendido de diversas maneiras e, nessa ampla abrangência do entendimento, a avaliação de uma organização delimita-se aos componentes de seu risco total: econômico e financeiro. As principais causas determinantes do risco econômico são de natureza conjuntural (alterações na economia, tecnologia, etc.), de mercado (crescimento da concorrência, por exemplo) e do próprio planejamento e gestão da organização. O risco financeiro, de outro modo, está mais diretamente relacionado com o endividamento (passivos) da empresa e sua capacidade de pagamento. Dessa maneira, pode-se introduzir que o risco total é definido pela sua parte sistemática (risco sistemático ou conjuntural) e não sistemática (risco específico ou próprio).

O risco sistemático não tem como ser evitado, já que se relaciona ao ambiente externo à instituição, no qual as variáveis não podem ser controladas, devendo, no entanto, ser conhecidas pelos administradores para que a instituição esteja preparada para enfrentar seus efeitos. Já o risco não-sistemático ou próprio relaciona-se mais diretamente com o modelo de gestão da instituição, sendo inerente às decisões tomadas. Para uma instituição financeira, o nível de risco próprio dependerá, por exemplo, dos critérios adotados na concessão de empréstimos, do numerário mantido na conta disponibilidades para assegurar a liquidez e da diversificação da carteira de empréstimos. Assim, como mostrado na Figura 5, o risco total pode ser reduzido por meio da escolha das melhores alternativas no processo de gestão, diminuindo a exposição da instituição ao risco próprio ou não-sistemático.



Fonte: ASSAF NETO (2003a, p. 301).

Figura 5 – Redução do risco pela diversificação.

Securato (1996) faz a separação do risco em relação às instituições financeiras considerando a existência do risco próprio de cada banco e do subsistema “setor bancário”. O risco próprio pode ser visto sob os aspectos financeiros como a falta de liquidez para saldar seus compromissos e está intimamente ligado à questão do endividamento e do controle de custos. Já o risco do setor pode ocorrer, por exemplo, por intervenções do Banco Central, ou mesmo boatos de intervenção, que podem aumentar o risco percebido pelos aplicadores, podendo levar bancos que tinham pequenos problemas de liquidez a grandes problemas ou mesmo à liquidação, o que afetará o setor.

A preocupação com as situações de risco enfrentadas pelas instituições financeiras na década de 1970 levou ao surgimento do Comitê de Basileia de Supervisão Bancária. De acordo com Duarte Júnior e Lélis (2003), o aumento do risco nesse período ocorreu em função do colapso de Bretton Woods, que produziu, entre outros resultados, um ambiente internacional, caracterizado em grande medida pela presença de taxas de juros e câmbio extremamente voláteis. Assim, o mercado que até então era extremamente regulado e alheio a fortes pressões competitivas cometeu excessos, os quais levaram à adoção de estratégias de negócio errôneas, causando prejuízos acumulados e erosão do capital de grande parcela dos bancos.

2.2. Comitê de Basileia e as exigências para o gerenciamento de riscos

O Comitê de Basileia de Supervisão Bancária desenvolveu em 1988 o primeiro Acordo de Capital, constituído por um conjunto de orientações a serem adotadas pelos bancos centrais. Foi aplicado inicialmente aos bancos internacionalmente ativos desses países, tornando-se, mais tarde, reconhecido como um padrão de referência para solvência de bancos por diversos países.

De acordo com Assaf Neto (2003a), a introdução das recomendações do Acordo de Basileia no Sistema Financeiro Nacional foi feita através da resolução número 2.099 do Conselho Monetário Nacional, publicada pelo Banco Central em 17 de agosto de 1994. Esta resolução objetivou dispor regulamentos sobre as

condições de acesso ao Sistema Financeiro Nacional; os valores mínimos de capital e patrimônio líquido ajustado; a instalação de dependências; e a obrigatoriedade da manutenção de patrimônio líquido ajustado em valor compatível com o grau de risco das operações ativas das instituições financeiras e demais instituições autorizadas a funcionar pelo Banco Central.

Conforme BIS (2004), a realização do Novo Acordo de Capital⁵ deu-se em função dos avanços nas práticas de administração de risco, tecnologia e mercados bancários, não tendo o acordo de 1988 evoluído no mesmo ritmo, passando seu conjunto de regras a ser consideradas estáticas por supervisores e sofisticadas organizações bancárias. Assim, o Acordo de Basileia II foi construído com base na estrutura do Acordo de 1988, objetivando manter o nível agregado do requerimento mínimo de capital e promover melhorias na administração de risco, fortalecendo a estabilidade do sistema financeiro.

Segundo Duran et al. (2004), pelo fato de o Novo Acordo de Capital de Basileia estabelecer uma supervisão baseada em riscos, os intermediários financeiros terão de sujeitar sua gestão ao controle e monitoramento dos riscos próprios de sua ação, com o propósito de preservar a confiança dos depositantes, mediante o estabelecimento de reservas apropriadas conforme os riscos envolvidos.

De acordo com Garcia (2003), para as instituições financeiras que ainda não utilizam modelos internos de gerenciamento de risco, imagina-se que a implementação do Novo Acordo de Capital possa trazer grandes transformações em termos de procedimentos. A opção por investimentos maciços em tecnologia e recursos humanos, na expectativa de qualificação para os modelos mais avançados propostos pelo Comitê da Basileia, acarreta custos muitas vezes incompatíveis com o porte de determinadas instituições financeiras. Assim, a decisão em relação à sofisticação dos processos e ferramentas para gerenciamento de risco deverá ser cuidadosamente pesada.

Para Arzbach (2004), o que irá impulsionar a introdução do Novo Acordo na América Latina é a presença de bancos estrangeiros nesses mercados,

⁵ Também conhecido como Basileia II.

os quais têm uma supervisão global consolidada, o que obriga uma aplicação uniforme. O Novo Acordo visa maior estabilidade dos sistemas financeiros e maior diferenciação dos riscos, por levar em conta as variações no perfil de risco das carteiras das instituições financeiras, considerando ainda a qualidade dos procedimentos de administração, segurança e controle dos riscos, além de níveis de transparência.

O Novo Acordo de Capital é constituído por três pilares, que se reforçam mutuamente e que criam incentivos para que os bancos aprimorem a qualidade de seus processos de controle. De acordo com BIS (2004), o primeiro pilar representa significativo fortalecimento nos requerimentos mínimos do Acordo 1988, enquanto o segundo e o terceiro representam inovações adicionais para a supervisão de capital. Até o final de 2006, o Novo Acordo deve ser implementado, sendo obrigatório somente aos países membros do Comitê, embora sirva de referência para toda a economia mundial.

De acordo com Duarte Júnior e Lélis (2003), a recomendação de constituição de capital mínimo por parte dos bancos tem como principal objetivo proporcionar maior solidez às instituições financeiras, trazendo grande estabilidade para as operações do mercado financeiro, assim como maiores garantias de solvência e, portanto, liquidez ao sistema bancário internacional.

Na legislação nacional, já existem algumas adequações das exigências de capital mínimo para as instituições financeiras, tendo as cooperativas de crédito, no artigo 25 da Resolução 3.321 de 2005, a determinação para manter o valor de seu Patrimônio de Referência⁶ (PR) compatível com o grau de risco da estrutura de seus ativos, passivos e contas de compensação.

Segundo BIS (2004), a liquidez é crucial à viabilidade contínua de qualquer instituição financeira, devendo cada instituição ter sistemas adequados para medir, monitorar e controlar o risco de liquidez. Deveria também ser avaliada a suficiência de capital em razão do seu próprio perfil de liquidez e da liquidez dos mercados nos quais operam. O Comitê de Basileia de Supervisão

⁶ Definido pelo Bacen na Resolução 2.837 de maio de 2001 pela fórmula: PR = Patrimônio Líquido + Receitas – Despesas.

Bancária publicou o documento *Sound Practices for Managing Liquidity*, em fevereiro de 2000, o qual foi dividido em 14 princípios, com orientações relacionadas ao gerenciamento da liquidez, sendo voltados quase que exclusivamente para a reestruturação interna de cada instituição para gestão do risco de liquidez. No Apêndice A estão apresentados os princípios que mais se adequam às cooperativas de crédito.

O Bacen, em consonância com os princípios para o gerenciamento de liquidez do Comitê de Basileia, estabeleceu, por meio da Resolução 2.804 de dezembro de 2000, que as instituições financeiras devem manter sistemas de controle do risco de liquidez estruturados de acordo com seus perfis operacionais, periodicamente reavaliados, permitindo o acompanhamento permanente das posições assumidas em todas as operações praticadas nos mercados financeiros e de capitais, de forma a evidenciar o risco de liquidez decorrente das atividades por elas desenvolvidas. Esses controles devem permitir, no mínimo, a avaliação diária das operações com prazos de liquidação inferiores a noventa dias. Assim, de acordo com a resolução, as instituições devem, entre outras atribuições:

I - Manter de forma adequadamente documentada os critérios e a estrutura estabelecidos para o controle do risco de liquidez.

II - Realizar avaliações voltadas à identificação de mecanismos e instrumentos que permitam a obtenção dos recursos necessários à reversão de posições que coloquem em risco a situação econômico-financeira da instituição, englobando as alternativas de liquidez disponíveis nos mercados financeiros e de capitais.

III - Elaborar análises econômico-financeiras que permitam avaliar o impacto dos diferentes cenários na condição de liquidez de seus fluxos de caixa, levando em consideração, inclusive, fatores internos e externos à instituição.

A CECREMGE também tem se comprometido com a gestão de riscos, visando atender às exigências do Bacen, tendo em sua resolução interna, editada em 2004, a disposição de normas de controle de risco de liquidez através de limites estipulados para a concessão de empréstimos e a constituição da reserva

compulsória de liquidez em relação à captação mensal das cooperativas de crédito. Esses valores são remunerados em 100% do Certificado de Depósitos Interfinanceiros (CDI) sobre depósitos, diferentemente do compulsório recolhido pelo Bacen junto aos bancos comerciais, o qual fica congelado pelo Banco Central.

Segundo o Banco de Portugal (2004), as instituições financeiras são instituições inerentemente ilíquidas, no sentido de que são incapazes de reembolso imediato dos passivos exigíveis, pelo menos sem perdas consideráveis na liquidação antecipada de ativos. Assim, o risco de liquidez dessas instituições em termos absolutos é incontornável, constituindo o risco de liquidez uma dimensão relativamente complexa da atividade bancária, existindo formas distintas de avaliar a exposição a esse tipo de risco. Uma das possíveis formas de análise da posição de liquidez ocorre mediante avaliação da estrutura do balanço, nomeadamente a composição relativa de ativos e passivos.

2.3. Risco de liquidez e uso das demonstrações contábeis em sua mensuração

Segundo Vicente (2003), a análise do risco de liquidez passou a ocupar lugar de destaque no mercado financeiro e no meio acadêmico, dadas as crises ocorridas no mercado financeiro internacional no fim da década de 1980 e durante a década de 1990, quando a falta de liquidez de alguns mercados contribuiu significativamente para a intensidade e duração das crises.

Para Saunders (2000), o risco de liquidez é associado a duas causas: passivos e ativos. Em relação aos passivos, ocorre quando os depositantes tomam a iniciativa de converter seus direitos financeiros em dinheiro imediatamente. Assim, a instituição financeira é obrigada a captar fundos adicionais ou liquidar ativos para cobrir as retiradas. O risco de liquidez relacionado aos ativos ocorre em consequência de compromisso de empréstimo, no qual um tomador saca fundos concedidos no empréstimo e a instituição financeira precisa cobri-lo no Balanço imediatamente, o que gera uma demanda de liquidez.

De acordo com Lustosa e Silva (2003), a gestão de ativos e passivos, tendo em vista a administração da liquidez, faz parte de um núcleo de estratégias conhecidas como *Asset-Liability Management* – ALM, que busca fazer um adequado equilíbrio intertemporal entre os excessos e a falta de caixa, mantendo um nível mínimo de liquidez, visando mitigar a necessidade de financiamento externo e aumentar o valor da empresa.

Para Franck e Krausz (2004), o caixa, ativo mais líquido de uma instituição financeira, pode ser utilizado para atender diretamente às exigências de retirada de seus titulares. No entanto, manter recursos em caixa pode estar relacionado com o desperdício destes, visto que eles poderiam ser aplicados e gerar maior retorno para a instituição. Assim, o problema da liquidez está relacionado com a decisão de manter recursos em caixa ou obter retorno na aplicação deste. Tendo os retornos reduzidos, a instituição financeira tende a diminuir também o número de empréstimos concedidos.

Para que o risco de liquidez possa ser avaliado, gerenciado e controlado, é necessário que sejam conhecidos os seus principais determinantes, ou seja, dentro da estrutura das contas ativas e passivas e suas inter-relações, identificar quais os principais fatores que maior influência exercem sobre a condição de risco da instituição.

Conforme a Comissão de Gestão de Riscos da FEBRABAN (2005), que tem como objetivo fornecer subsídios e orientar o processo de gestão do risco de liquidez, pode-se fazer uso de índices provenientes das relações das contas ativas e passivas dos balanços financeiros para avaliar a situação de liquidez da instituição, sendo muito úteis por permitirem análises comparativas entre períodos diferentes ou em relação a outras instituições com o mesmo perfil.

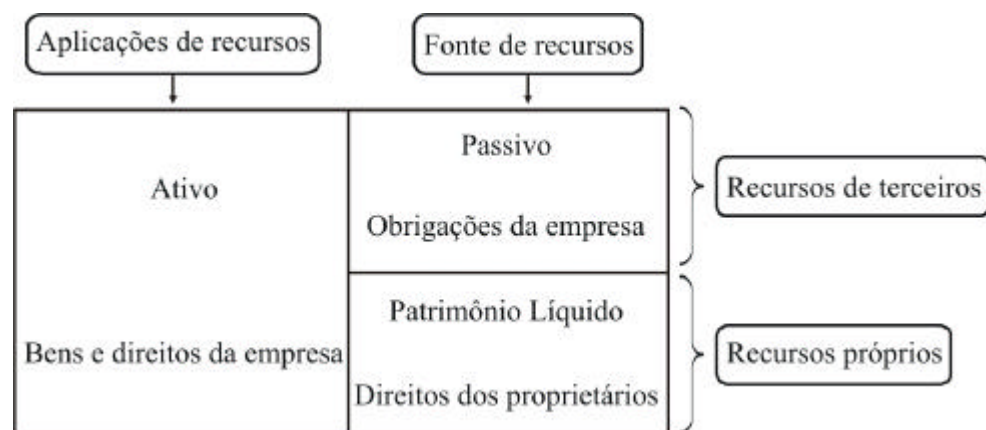
De acordo com Kosmidou et al. (2003), as demonstrações financeiras foram utilizadas por mais de um século pelos participantes de mercados financeiros e continuam sendo fundamentais para o estudo financeiro nos tempos atuais. Conforme Martins e Assaf Neto (1986), a análise das demonstrações contábeis visa, fundamentalmente, o estudo do desempenho econômico-financeiro de uma empresa em determinado período para diagnosticar sua

posição atual e produzir resultados que sirvam de base para a previsão das tendências futuras.

Segundo Marion (1998), todas as demonstrações financeiras devem ser analisadas, devendo ser dada maior ênfase ao Balanço Patrimonial (BP) e às Demonstrações de Resultado do Exercício (DRE), uma vez que através deles é evidenciada de forma objetiva a situação financeira (identificada no BP) e a situação econômica (identificada no BP e, em conjunto, na DRE).

Para Assaf Neto (2002), a origem dos problemas das instituições financeiras está no rendimento de seus ativos confrontados com o custo de seus passivos. A análise desses problemas pode ser feita como base nos demonstrativos financeiros, avaliando a natureza das contas e as principais modificações em seus ativos, passivos e resultados.

De acordo com Braga (1989), a diferença entre ativos e passivos de uma instituição determina uma situação líquida, denominada patrimônio líquido. Na Figura 6, são apresentados os elementos formadores do patrimônio de uma empresa, em um dado instante.



Fonte: BRAGA (1989, p. 66).

Figura 6 – Representação gráfica do balanço patrimonial de uma empresa.

O ativo é formado por todos os bens e direitos de propriedade da empresa. Assim, de acordo com Marion (2003), para ser caracterizado como ativo é necessário preencher quatro características simultaneamente: ser bens ou direitos; ser de propriedade da empresa; ser mensurável em dinheiro; e conter benefícios presentes ou futuros.

O passivo é representado pelas obrigações da instituição com terceiros, sendo obrigação exigível, pois, no momento em que a dívida vencer, será exigida (reclamada) sua liquidação. Já o patrimônio líquido também representa uma obrigação, só que não exigível, enquanto seus proprietários prezarem pela continuidade da instituição, tendo como contrapartida os retornos provenientes de suas atividades. No entanto, ambos, passivo e patrimônio líquido, representam origem de recursos.

Os ativos, passivos e patrimônio líquido representam os principais grupos de contas do balanço patrimonial, sendo constituídos por subgrupos de contas cujas denominações podem variar de acordo com a natureza da instituição. O patrimônio líquido, segundo Assaf Neto (2002), tem como função principal, em instituições financeiras, financiar as aplicações em ativo permanente e, havendo excedente de recursos próprios, atender às necessidades financeiras mínimas de investimento operacional em giro.

As cooperativas de crédito analisadas utilizam na elaboração de suas demonstrações contábeis o elenco de contas do Plano Contábil das Instituições Financeiras do Sistema Financeiro Nacional – COSIF, tendo a estruturação dos principais grupos e subgrupos de contas apresentada no Quadro 2.

Segundo Santos (1999), o objetivo do plano COSIF é uniformizar os registros contábeis dos atos e fatos administrativos praticados, estabelecendo regras, critérios e procedimentos necessários à obtenção e divulgação de dados, possibilitando o acompanhamento do sistema financeiro, bem como a análise, a avaliação do desempenho e o controle das instituições financeiras.

Quadro 2 – Principais grupos de contas da estrutura contábil para as cooperativas de crédito do plano COSIF

| ATIVO | | PASSIVO | |
|----------------------|--|----------------------|--|
| Nº da Conta | Descrição | Nº da Conta | Descrição |
| 1.0.0.00.00-7 | Circulante e Realizável a Longo Prazo | 4.0.0.00.00-8 | Circulante e Exigível a Longo Prazo |
| 1.1.0.00.00-6 | Disponibilidades | 4.1.0.00.00-7 | Depósitos |
| 1.2.0.00.00-5 | Aplicações Interfinanceiras de Liquidez | 4.2.0.00.00-6 | Obrigações por Operações Compromissadas |
| 1.3.0.00.00-4 | Títulos e Valores Mobiliários e Instrumentos Financeiros Derivativos | 4.4.0.00.00-4 | Relações Interfinanceiras |
| 1.4.0.00.00-3 | Relações Interfinanceiras | 4.5.0.00.00-3 | Relações Interdependências |
| 1.5.0.00.00-2 | Relações Interdependências | 4.6.0.00.00-2 | Obrigações por Empréstimos e Repasses |
| 1.6.0.00.00-1 | Operações de Crédito | 4.9.0.00.00-9 | Outras Obrigações |
| 1.8.0.00.00-9 | Outros Créditos | 4.9.9.00.00-6 | Diversas |
| 1.8.8.00.00-3 | Diversos | 5.0.0.00.00-5 | Resultados de Exercícios |
| 1.9.0.00.00-8 | Outros Valores e Bens – Provisão para Outros Créditos | 6.0.0.00.00-2 | Futuros |
| 2.0.0.00.00-4 | Permanente | 7.0.0.00.00-9 | Patrimônio Líquido |
| 2.1.0.00.00-3 | Investimentos | 7.1.0.00.00-8 | Contas de Resultado Credoras |
| 2.2.0.00.00-2 | Imobilizado de Uso | 8.0.0.00.00-6 | Receitas Operacionais |
| 2.4.0.00.00-0 | Diferido | 8.1.0.00.00-5 | Contas de Resultado |
| 3.0.0.00.00-1 | Compensação | 8.9.4.00.00-9 | Devedoras |
| 3.9.9.99.99-3 | Total Geral do Ativo | 9.0.0.00.00-3 | Despesas Operacionais |
| | | 9.9.9.99.99-5 | Imposto de Renda |
| | | | Compensação |
| | | | Total Geral do Passivo |

Fonte: Elaborado pela autora com base em informações do Banco Central do Brasil (2005).

A análise das demonstrações financeiras pode ser feita pela relação entre os diferentes grupos e subgrupos de contas, obtendo-se diversos indicadores financeiros que emitem informações da saúde financeira da instituição.

2.3.1. Indicadores financeiros na análise do risco de liquidez

A análise de indicadores financeiros permite interpretar de forma mais direta a situação da instituição, podendo levar a uma classificação de risco desta. Essas informações, no caso das cooperativas de crédito, são de interesse de diversos agentes, como associados, órgãos de supervisão, bancos concorrentes, comércio local, entre outros. Para Franco (1989), a análise dos indicadores

provenientes da comparação entre os componentes do patrimônio possibilita a interpretação sobre as aplicações de capital (ativo) e sua origem (passivo), fornecendo importantes informações sobre a dinâmica patrimonial, circulação de capitais e rentabilidade.

Diversos autores utilizaram indicadores financeiros como ferramenta de análise de instituições financeiras. Aspachs et al. (2005), na análise dos determinantes das políticas de liquidez de bancos no Reino Unido, utilizaram como variável dependente em suas regressões a relação entre recursos líquidos e depósitos totais, visando determinar a liquidez inerente ao balancete da instituição. Como variáveis explicativas foram utilizados indicadores de lucratividade, crescimento dos empréstimos e o logaritmo dos ativos.

Durán et al. (2004) apresentaram em seu estudo o caso da Argentina, na qual a qualificação de risco por entidades especializadas é aplicada pelo Banco Central da República Argentina (BCRA) a todas as entidades financeiras, inclusive as cooperativas de crédito. Os indicadores de rentabilidade, endividamento, capitalização, liquidez e provisionamento são considerados aspectos mínimos que devem ser analisados pelas qualificadoras. O Banco de Portugal (2004), em seu Relatório de Estabilidade Financeira, também abordou o acompanhamento do risco de liquidez feito pelo seu sistema bancário, no qual os principais indicadores utilizados na análise do risco de liquidez são baseados em informações contábeis.

Conforme Richardson (2002), desde 1990, o Conselho Mundial de Cooperativas de Crédito (WOCCU) vem utilizando um sistema de monitoramento que inclui relações entre as contas passivas e ativas das demonstrações financeiras, conhecido como “PEALS” – proteção, estrutura financeira efetiva, qualidade de ativos, liquidez e sinais de crescimento – em que cada palavra representa áreas-chave das operações das cooperativas de crédito.

Matias e Siqueira (1996) e Bressan (2002) ao estudarem os determinantes da insolvência em instituições financeiras, usaram as relações contábeis dessas instituições, considerando indicadores de estrutura, solvência, custos e despesas, rentabilidade e crescimento.

Colombini e Ceccarelli (2004) estabeleceram os vínculos e as diferenças entre liquidez e solvência. Os autores consideram liquidez como a habilidade de reembolsar recursos e cumprir com obrigações sob uma variedade de circunstâncias previsíveis, e, por outro lado, solvência é concebida como a habilidade para assegurar proteção aos acionistas ou associados da instituição e implica ter ativos para satisfazer obrigações. Assim, um fluxo monetário líquido mais positivo aumenta a liquidez e a solvência. Lucros afetam liquidez e solvência porque o aumento neles conduz para um maior fluxo monetário positivo (liquidez) e, ao mesmo tempo, um maior nível de capital (solvência).

De acordo com Assaf Neto (2002), o risco de liquidez se expressa pela falta de disponibilidades de caixa no momento em que os credores da instituição demandam por seus depósitos. Por sua vez, a solvência reflete a capacidade da instituição em cobrir suas obrigações de prazos mais longos, ocorrendo insolvência quando o valor de mercado de seus ativos for menor que o dos passivos totais (patrimônio líquido negativo). O controle de liquidez por uma instituição financeira é feito com base em uma análise associada a suas captações e aplicações, fazendo-se uma administração adequada dos grupos de ativos e passivos.

Segue a descrição dos indicadores que serão considerados neste estudo, tendo como base os trabalhos apresentados anteriormente. O resumo das fórmulas encontra-se no Apêndice B.

Indicadores de solvência

Os indicadores de solvência analisam o grau de liquidez, avaliando a capacidade de pagamento da cooperativa ou sua capacidade de arcar com as obrigações contraídas junto a terceiros. É o resultado da comparação entre itens do ativo circulante, realizável a longo prazo, passivo circulante e exigível a longo prazo. Entre os indicadores de solvência podem-se citar o encaixe; a cobertura voluntária; o provisionamento; o comprometimento; o volume de crédito; a razão entre adiantamento a depositante e depósito à vista; a relação entre depósitos totais e operações de crédito; e a reserva de liquidez.

O indicador de encaixe é dado pela razão entre as disponibilidades e os depósitos à vista. De acordo com Assaf Neto (2002), valores mais elevados de encaixe garantem maior segurança financeira à instituição e comprometem as aplicações rentáveis em empréstimos e financiamentos. Já o indicador de cobertura voluntária mede a relação das disponibilidades com o passivo real, dado pela subtração das relações interfinanceiras e relações interdependências do passivo total. Quanto maiores os valores encontrados neste indicador, maior é a liquidez da instituição.

O indicador de provisionamento indica o quanto dos créditos concedidos pela cooperativa é de liquidação duvidosa, ou seja, mostra qual o percentual de capitais concedidos que estão em atraso ou inadimplentes. Quanto maior o provisionamento, maior é o risco, indicando que a instituição tem realizado operações de baixa liquidez. Este é um dos indicadores avaliados pelo Banco Central da República Argentina (BCRA) com o objetivo de alertar os intermediários financeiros sobre os riscos da instituição (DURAN et al., 2004). O Banco Central do Brasil, em sua Resolução 2.682 de dezembro de 1999, dispõe sobre critérios de classificação das operações de crédito e regras para a constituição de provisões de crédito de liquidação duvidosa. As provisões são estabelecidas de acordo com o nível de risco das operações de crédito da instituição, o qual se inicia no nível AA, baixo risco, até o nível H, no qual o valor provisionado deve ser igual a 100% sobre o valor das operações de crédito, visto que o nível de risco é muito elevado. A provisão deve ser revista no mínimo mensalmente, em função dos atrasos verificados no pagamento das parcelas.

O comprometimento patrimonial verifica o quanto do patrimônio líquido é comprometido pelos créditos de liquidação duvidosa, identificando a capacidade da cooperativa de cobrir as perdas com capital próprio. Matias e Siqueira (1996) consideram que quanto maior o comprometimento, maior o risco financeiro da instituição, visto que este indicador representa a parcela do patrimônio líquido comprometida com créditos problemáticos (em atrasos e liquidação).

O indicador volume de crédito é dado pela razão entre as operações de crédito e o patrimônio líquido. As operações de crédito são representadas

principalmente pelos empréstimos, financiamentos e adiantamentos concedidos pela cooperativa a seus associados.

A relação entre adiantamento a depositante e depósito à vista indica o volume dos depósitos que podem ser resgatados imediatamente pelos cooperados estão comprometidos com adiantamentos, que são de elevado risco para a instituição por não oferecerem à cooperativa nenhuma garantia de recebimento futuro, já que representam um tipo de concessão de crédito feita quando o cooperado tem déficit de dinheiro para cumprir seus compromissos. Quanto maior a relação entre adiantamento a depositante e depósito à vista, maior é o risco de liquidez da instituição.

O indicador dado pela razão entre depósitos totais e operações de crédito apresenta a relação entre as duas contas que devem estar em equilíbrio na instituição para assegurar sua liquidez. Se a cooperativa fornece mais crédito do capta em forma de depósito, é sinal de que ela está concentrando demasiadamente seus recursos em aplicações de baixa liquidez, comprometendo sua capacidade de saldar compromissos. Entretanto, é importante ressaltar que depósitos totais inferiores às operações de crédito são aceitáveis quando a cooperativa possui boa capitalização, ou seja, quando o seu patrimônio líquido tem capacidade para atender às demandas de capital, caso necessário. Dessa forma, a cooperativa reduz a necessidade de financiamento externo, não se comprometendo com dívidas que são onerosas para a instituição.

De acordo com Assaf Neto (2002), as instituições financeiras mantêm ativos com menor grau de conversibilidade em dinheiro e maiores riscos que seus passivos. Os ativos dessas instituições são resgatados em datas preestabelecidas, enquanto os passivos, constituídos em boa parte por depósitos à vista, podem ser resgatados pelos depositantes a qualquer momento. Assim, os bancos trocam um passivo (depósito à vista) por um direito (empréstimo a receber). Ao efetuar mais empréstimos, os bancos reduzem sua liquidez para atender aos pedidos de resgate dos depósitos à vista. Assim, mais empréstimos promovem maiores retornos e mais risco para a instituição. De acordo com o autor, os recursos tomados à vista pelas instituições financeiras vêm se tornando bastante caros, pelos crescentes

investimentos em tecnologia para sua captação, administração e prestação de serviços, entre outros dispêndios.

Para o Banco de Portugal (2004), a relação entre créditos oferecidos e depósitos totais permite caracterizar, em termos muito genéricos, a situação global de liquidez de uma instituição bancária. Um forte desequilíbrio entre o crescimento dos créditos e o dos depósitos pode gerar um déficit de financiamentos junto à base de clientes.

A reserva de liquidez dada pela razão entre ativos líquidos⁷ e a soma dos depósitos à vista, a prazo e depósitos para investimento compara os ativos da cooperativa que podem ser convertidos em dinheiro com maior facilidade, como disponibilidades, aplicações interfinanceiras de liquidez, títulos e valores mobiliários e relações interfinanceiras com os depósitos realizados pelos cooperados, indicando a capacidade da cooperativa, caso haja uma corrida bancária, de atender às demandas de resgate por parte dos sócios.

Indicadores de estrutura

Os indicadores de estrutura mostram a relação entre capital próprio e de terceiros, mostrando o volume desses capitais que é utilizado para financiar os ativos da instituição, tendo também, como finalidade, medir a garantia dos capitais de terceiros, a saber: capitalização; alavancagem; logaritmo dos ativos; imobilização do capital em giro; total de depósitos/ativos totais; endividamento; e utilização de capitais de terceiros.

A capitalização, dada pela razão entre o patrimônio líquido e o passivo real⁸, indica a relação entre o capital próprio e o capital total da cooperativa. As cooperativas, normalmente, enfrentam problemas de capitalização, já que muitas vezes os sócios não a assumem como empreendimento próprio, tendo dificuldades para incentivar os membros a capitalizá-la diretamente. Também, essa dificuldade decorre do fato de as quotas partes integralizadas na cooperativa

⁷ Ativos Líquidos = Disponibilidade + aplicações interfinanceiras de liquidez + títulos e valores mobiliários + relações interfinanceiras.

⁸ Passivo Real = Passivo Total – Relações Interfinanceiras – Relações Interdependências.

não serem transacionáveis no mercado financeiro, não vendo o sócio retorno pelo investimento.

Segundo Konzen e Krause (2002), a obtenção de sobras para as cooperativas é estratégica do ponto de vista operacional, pois as sobras podem ser capitalizadas, permitindo o aumento dos recursos próprios, o que contribui para a autonomia financeira e o desempenho global das cooperativas.

De acordo com Metwally (1997), alavancagem ou suficiência de capital se refere à habilidade do banco para absorver perdas. Este indicador é formado pela razão entre a captação total⁹ e o patrimônio líquido. Vasconcelos e Fucidji (2003) consideram que um elevado grau de alavancagem, por um lado, pode sinalizar altos riscos na visão conservadora e, por outro, eficiência na avaliação de risco por parte de gestores “agressivos”, já que os capitais de terceiros podem ser utilizados pelas instituições como meio de obterem maiores rendimentos com sua aplicação; neste caso, a avaliação precisa ser ponderada por outras considerações, como a solidez financeira da instituição e a qualidade de sua carteira de crédito. Matten (1996) *apud* Mendes (2004) afirma que o nível de capital dos bancos deve ser suficiente para absorver prejuízos inesperados e, ainda, garantir condições de sobrevivência e continuidade, devendo haver adequado equilíbrio entre alavancagem e liquidez.

Logaritmo dos ativos é um indicador usado para verificar os impactos que o tamanho da instituição tem sobre sua capacidade financeira. Segundo Gaver e Pottier (2005), a variável tamanho da instituição na forma de logaritmo do total de ativos é um determinante de boa situação financeira. Uma explicação é que a economia de escala e escopo e outras eficiências operacionais resultam de instituições maiores.

A imobilização do capital em giro é dada pela razão entre capital imobilizado e as fontes de capitais da cooperativa, ou seja, capitais de terceiros e próprios. Conforme Marion (2003), o ativo imobilizado, utilizado no indicador imobilização do capital em giro, faz parte do subgrupo de conta ativo permanente do balanço patrimonial. É formado por bens e direitos de vida útil longa, que não

⁹ Captação Total = Passivo Real – Patrimônio Líquido – Diversas

se destinam à venda e seus valores não são alterados freqüentemente. O ativo imobilizado é destinado à manutenção da atividade principal, sendo destinados ao funcionamento normal da organização. Segundo Braga (1989), o imobilizado é a conta que normalmente predomina dentro do ativo permanente, e, por serem ativos cuja maturação financeira é muito longa, quanto mais elevada a imobilização de capital, maior é o risco de liquidez. Para Konzen e Krause (2002), deve ser mantido um grau de imobilização que permita a existência de um ativo permanente descomprometido e de uma sobra para financiar o capital circulante da instituição, visto que imobilização elevada pode comprometer a liquidez da empresa.

O indicador de endividamento é dado pela relação entre os capitais de terceiros de curto e longo prazos com o capital próprio. Segundo Martins (2003), a relação entre capitais de terceiros e capitais próprios informa o percentual do patrimônio líquido comprometido com os credores. De acordo com Braga (1989), quando esse índice é superior a 1, evidencia desequilíbrio entre as duas grandes fontes de financiamento do ativo, capitais de terceiros e próprios.

A relação entre total de depósitos e ativos totais indica a proporção dos depósitos realizados pelos cooperados que financiam os ativos, dado que os depósitos são uma das principais fontes de recursos de terceiros das cooperativas de crédito. Metwally (1997), em seu estudo sobre as diferenças das características financeiras (liquidez, alavancagem, risco de crédito, lucratividade e eficiência) de bancos baseados nos princípios islâmicos¹⁰ e bancos convencionais, utilizou a relação entre depósitos totais e ativos totais. A justificativa para o uso desse indicador foi testar a hipótese de que muitos poupadores podem aproximar-se dos bancos baseados nos princípios islâmicos com precaução, já que são uma experiência nova no mundo das finanças. O resultado encontrado foi que, quanto maior a proporção de depósitos em relação aos ativos totais, menor a probabilidade de o banco ser baseado em princípios

¹⁰ Bancos baseados na lei islâmica (conhecida como *Shariah*), que proíbe juros em qualquer tipo de transação. Atualmente, existem mais de 100 bancos deste tipo operando em 45 países diferentes, como Reino Unido, Dinamarca e Luxemburgo. Também, todo o sistema bancário no Irã, Paquistão e Sudão é livre da cobrança ou pagamentos de juros.

islâmicos. Por serem as cooperativas de crédito baseadas em princípios sociais, diferentemente dos bancos convencionais, torna-se interessante analisar a proporção dos depósitos em relação aos ativos totais, identificando a capacidade desses recursos em financiar os ativos.

O indicador utilização de capitais de terceiros identifica qual a proporção do capital de terceiros em relação ao capital total da cooperativa, sendo obtido pela razão entre passivos de curto e longo prazos e a soma dos passivos totais mais o patrimônio líquido. Segundo Martins (2003), a participação de capitais de terceiros sobre os capitais totais informa o grau de comprometimento da instituição junto a seus credores. Quanto maior for este indicador, maior é o risco da instituição.

Indicador de rentabilidade

A rentabilidade do patrimônio líquido, dada pelo resultado líquido do período dividido pelo patrimônio líquido, de acordo com Pinto (1999), indica o retorno dos capitais investidos, apresentando o grau de êxito econômico da instituição e sua eficiência na gestão de ativos. Segundo Oliveira Júnior (1996), este indicador mede a oportunidade de capitalização, mostrando o quanto é obtido em lucro para cada um real de capital próprio investido. Assim, quanto maior o valor deste indicador, melhor é a situação da instituição.

Indicador de custos e despesas

Formado pela relação entre as despesas totais da cooperativa e a captação total¹¹, indica o quanto as despesas representam do volume de depósitos, devendo seu valor ser o menor possível. De acordo com Iudícibus e Marion (2002), despesas são os gastos dos ativos em troca da obtenção de receitas, podendo também estar relacionadas à manutenção da entidade num determinado período, como condição para assegurar sua continuidade. Assim, as despesas provocam diminuição do ativo ou aumento do passivo, com conseqüente diminuição do patrimônio líquido.

¹¹ Captação Total = Passivo Total – Patrimônio Líquido – Diversas

Indicadores de crescimento

Os indicadores de crescimento são obtidos pela comparação de sucessivos períodos de funcionamento da cooperativa, permitindo verificar o quadro de evolução das contas da instituição.

De acordo com Richardson (2002), o Conselho Mundial de Cooperativas de Crédito utiliza indicadores de crescimento em seu sistema de monitoramento. São considerados os indicadores de crescimento da aplicação total¹²; da captação total; e do ativo total. Considera que o crescimento dos ativos deve ser acompanhado por contínua rentabilidade, pois crescimento por si só é insuficiente. Assim, faz uma comparação entre as aplicações e os ativos totais, já que a carteira de empréstimos é o recurso das cooperativas de crédito mais importante e lucrativo. Dessa forma, se as aplicações totais crescerem no mesmo ritmo que os ativos totais, há boa probabilidade de que a rentabilidade seja mantida. Reciprocamente, se os empréstimos crescem a uma taxa baixa, isso sugere que outras áreas, menos lucrativas, estejam crescendo mais depressa.

O Quadro 3 sintetiza a relação dos indicadores de solvência, estrutura, custos e despesa, rentabilidade e crescimento com o risco de liquidez.

¹² Aplicação Total = Ativo Total – Ativo Permanente – Diversos

Quadro 3 – Indicadores financeiros e sua influência sobre o risco de liquidez

| Indicador | Situação do indicador | Risco de liquidez |
|---|------------------------------|--------------------------|
| Solvência | | |
| Encaixe | Quanto maior | Menor |
| Cobertura Voluntária | Quanto maior | Menor |
| Provisionamento | Quanto maior | Maior |
| Comprometimento | Quanto maior | Maior |
| Volume de Crédito | Quanto maior | Maior |
| Adiantamento a Depositante / Depósito à Vista | Quanto maior | Maior |
| Depósitos Totais / Operações de Crédito | Quanto maior | Menor |
| Reserva de liquidez | Quanto maior | Menor |
| Estrutura | | |
| Capitalização | Quanto maior | Menor |
| Alavancagem | Quanto maior | Maior |
| Logaritmo do Total de Ativos | Quanto maior | Menor |
| Imobilização do Capital em Giro | Quanto maior | Maior |
| Total de Depósitos / Total de Ativos | Quanto maior | Maior |
| Endividamento | Quanto maior | Maior |
| Utilização de Capitais de Terceiros | Quanto maior | Maior |
| Custo e Despesa | | |
| Despesa Total/Captação Total | Quanto maior | Maior |
| Rentabilidade | | |
| Rentabilidade do Patrimônio Líquido | Quanto maior | Menor |
| Crescimento | | |
| Aplicações Totais | Quanto maior | - |
| Captações Totais | Quanto maior | - |
| Ativo Total | Quanto maior | Menor |

Fonte: Elaborado pela autora.

Para os indicadores de crescimento das aplicações e captações totais, não foram encontrados na literatura seus impactos sobre o risco de liquidez. Também, sua influência sobre a liquidez dependerá, em grande parte, da proporção entre o montante captado e o aplicado pela cooperativa, bem como do capital próprio existente.

3. METODOLOGIA

Neste estudo foram utilizados dois modelos de regressão para determinação dos condicionantes do risco de liquidez das cooperativas de economia e crédito mútuo de Minas Gerais: *logit* binário e *logit* multinomial.

3.1. Determinantes do risco de liquidez e a aplicação do modelo binário

O estudo teve como base cooperativas de crédito classificadas em “líquidas” e “ilíquidas”. Dessa forma, pode-se definir uma variável binária $Y_i = 1$ se a cooperativa for classificada como “ilíquida” e $Y_i = 0$ se for classificada como “líquida”.

A variável binária foi definida conforme o estudo realizado por Aspachs et al. (2005), na análise dos determinantes das políticas de liquidez de bancos no Reino Unido, sendo a razão entre recursos líquidos¹³ das cooperativas de crédito e depósitos totais denominada reserva de liquidez. O critério de classificação como líquidas ou ilíquidas foi estabelecido com base no sistema de monitoramento realizado pela CECREMGE¹⁴, que classifica cooperativas com

¹³ Soma das disponibilidades, aplicações interfinanceiras de liquidez, títulos e valores mobiliários e relações interfinanceiras.

¹⁴ O sistema de monitoramento da CECREMGE é constituído por uma série de indicadores com faixas de risco estabelecidas e tem acompanhamento mensal. Foi escolhido o indicador reserva de liquidez como

indicador reserva de liquidez abaixo de 0,35 como de alto risco (ilíquidas) e, acima deste valor, como de baixo risco de liquidez (líquidas).

O modelo para explicar os riscos de liquidez é de regressão, cuja variável dependente é Y_i , ou seja:

$$Y_i = f(x_i\beta) + \varepsilon_i \quad (1)$$

em que X_i é o vetor de variáveis explicativas e ε_i é um erro aleatório com média zero. Modelos deste tipo explicam a probabilidade (P) de $Y_i = 1$, ou seja, $E(Y_i|x) = P(Y_i = 1) = f(x_i\beta)$.

A estimação da equação (1) possibilita a análise da probabilidade de as cooperativas de crédito mútuo estarem ou não em risco de liquidez.

De acordo com Gujarati (2000), para estimar modelos desse tipo, com variável dependente binária, existem três abordagens comumente mais utilizadas: Modelo de Probabilidade Linear, Modelo *Probit* e Modelo *Logit*. Em virtude das limitações do primeiro – sendo a principal delas o fato de supor que a probabilidade de o evento ocorrer (P_i) aumenta linearmente com x_i , ou seja, o efeito marginal ou incremental de x permanece constante do começo ao fim – optou-se por escolher o último, que, de certa forma, apresenta resultados similares aos do *Probit*. Conforme Martins (2003) e Laffarga et al. (1987) *apud* Gimenes (1998), modelos *Logit* possuem maior capacidade de previsão de processos de falhas na atividade bancária.

O modelo *Logit* tem sido extensamente usado na análise da situação financeira de instituições financeiras. Metwally (1997) usou o modelo *Logit* para testar as diferenças das características financeiras (liquidez, alavancagem, risco de crédito, lucratividade e eficiência) entre dois tipos de bancos: bancos que não cobram juros e bancos convencionais, sendo utilizados dados de 15 bancos convencionais e 15 bancos islâmicos que operam em várias partes do mundo

variável dependente, pelo fato de este ter sido o único encontrado na literatura como variável a ser explicada na análise de liquidez.

onde o sistema bancário é dual. Martin (1977) foi o primeiro a aplicar a análise *logit* para os problemas de *bank early warning*, há ainda trabalhos mais recentes, como os de Matias e Siqueira (1996) e Bressan (2002), que utilizaram-no para previsão de insolvência de bancos e cooperativas de crédito, respectivamente.

O modelo *logit* usa a função de distribuição acumulada logística, que é dada por:

$$P_i = P(L_i = 1) = E(L_i = 1|x_i) = \frac{1}{1 + e^{-(x_i\beta)}} \quad (2)$$

em que P_i é a probabilidade de a cooperativa estar em risco de liquidez; $L_i = 1$, se a cooperativa é classificada como ilíquida; e $L_i = 0$, caso contrário, x_i é o vetor de variáveis explicativas, β é o vetor de parâmetros a serem estimados e “e” é a base dos logaritmos naturais. A estimação da equação (2) é feita por máximo verossimilhança (VERBEEK, 2000). A probabilidade de a cooperativa não estar em risco de liquidez pode ser representada pela seguinte equação:

$$(1 - P_i) = \frac{1}{1 + e^{(x_i\beta)}} \quad (3)$$

A razão de probabilidade é dada por:

$$\frac{P_i}{(1 - P_i)} = \frac{1 + e^{(x_i\beta)}}{1 + e^{-(x_i\beta)}} = e^{(x_i\beta)} \quad (4)$$

Ao logaritmizar a razão de probabilidade, tem-se:

$$\ln \frac{P_i}{1 - P_i} = x_i\beta = \beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} + \dots + \beta_k x_{ik} \quad (5)$$

dessa forma, os coeficientes a serem estimados irão mensurar o impacto de variação na variável explicativa sobre o logaritmo da razão da probabilidade de

as cooperativas de crédito mútuo estarem ou não em risco de liquidez. No entanto, o efeito marginal (EM_{xk}) das variáveis explicativas sobre $P(L_i = 1)$, ou seja, de a cooperativa estar em risco de liquidez, é encontrado de forma diferente para a variável explicativa contínua e para a variável *dummy*. O efeito marginal da variável contínua, de um modelo linear, pode ser obtido, em geral, por:

$$\frac{\partial P_i}{\partial x_i} = \frac{e^{-(x_i\beta)} \beta_k}{(1 + e^{-(x_i\beta)})^2} \quad (6)$$

Usando as aplicações matemáticas, chega-se ao efeito marginal dado pela fórmula $EM_{xk} = \hat{\beta}_k \hat{P}_i(1 - \hat{P}_i)$ (GREENE, 2003). Para se obter o efeito marginal de variáveis *dummies*, torna-se necessário particionar a amostra em dois grupos distintos – grupo em que a *dummy* seja igual a 1, ou seja, possui a característica representada por essa variável, e igual a zero, caso a característica analisada não esteja presente – e calcular a probabilidade no ponto médio da amostra para cada grupo. O efeito marginal será o valor encontrado pela diferença das probabilidades médias encontradas em cada grupo.

Assim, a equação aplicada a esta pesquisa utilizou as seguintes variáveis no modelo de regressão:

$$\begin{aligned} \ln \frac{P_i}{1 - P_i} = & \beta_0 + \beta_1 CAP_i + \beta_2 AL_i + \beta_3 ImobCG_i + \beta_4 \log AT_i + \beta_5 DTAT_i + \\ & + \beta_6 E_i + \beta_7 UCT_i + \beta_8 ENC_i + \beta_9 CV_i + \beta_{10} ADxDV_i + \beta_{11} Pr_i + \beta_{12} VL_i + \\ & + \beta_{13} C_i + \beta_{14} DTOC_i + \beta_{15} TOT_i + \beta_{16} RPL_i + \beta_{17} CrApl_i + \beta_{18} CrCap_i + \\ & + \beta_{19} CrAT_i + \varepsilon_i \end{aligned} \quad (7)$$

em que \ln é o logaritmo natural; P_i é a probabilidade de as cooperativas de crédito estarem em risco de liquidez; $1 - P_i$ é a probabilidade de não estarem em risco de liquidez; β_i ($i = 0, \dots, 19$) são os parâmetros a serem estimados; CAP_i , capitalização; AL_i , alavancagem; $ImobCG$, imobilização do capital em giro; $\log AT_i$, logaritmo do ativo total; $DTAT_i$, razão entre total de depósitos e ativos

totais; E_i , endividamento; UCT_i , utilização do capital de terceiros; ENC_i , encaixe; CV_i , cobertura voluntária; $ADxDV_i$, razão entre adiantamento a depositante e depósito à vista; Pr_i , provisionamento; VL_i , volume de crédito; C_i , comprometimento; $DTOC_i$, razão entre depósitos totais e operações de crédito; TOT_i , custo e despesa; RPL_i , rentabilidade do patrimônio líquido; $CrApl_i$, crescimento das aplicações totais; $CrCap_i$, crescimento das captações totais; $CrAT_i$, crescimento do ativo total; e ε_i termo de erro aleatório.

Essas variáveis foram inseridas uma a uma no modelo de regressão, ou seja, foram ajustados modelos com uma única variável, e foi analisado seu nível de significância. À medida que cada nova variável foi adicionada, as variáveis presentes no modelo foram avaliadas para efeito de exclusão, já que, na presença de certas variáveis, outras poderão deixar de ser significativas. Esse processo de seleção das variáveis refere-se ao método *stepwise*, que busca encontrar o melhor ajustamento do modelo.

3.2. Operacionalização do modelo

As cooperativas foram classificadas como ilíquidas de acordo com a análise do indicador reserva de liquidez, dado pela razão entre os ativos líquidos¹⁵ das cooperativas de crédito mútuo analisadas e os depósitos totais existentes. Aspachs et al. (2005) também utilizaram esse indicador como variável dependente na análise dos determinantes das políticas de liquidez de bancos no Reino Unido. As cooperativas analisadas que foram classificadas como ilíquidas com base no sistema de monitoramento da CECREMGE possuíam o indicador reserva de liquidez com valor menor ou igual a 0,35, ou seja, se os depositantes resolvessem sacar um montante superior a 35% dos depósitos existentes, a cooperativa não teria condições suficientes para atender toda a demanda de capital. Como já citado anteriormente, o Banco de Portugal (2004) considera o risco de liquidez inerente às instituições financeiras por serem incapazes de

¹⁵ Recursos em dinheiro ou rapidamente conversíveis em dinheiro pela cooperativa. São representados pela soma das disponibilidades, aplicações interfinanceiras de liquidez, títulos e valores mobiliários e relações interfinanceiras.

reembolso imediato dos passivos exigíveis. No entanto, quanto mais próximo de um for o indicador reserva de liquidez, mais líquida é a cooperativa.

Foi realizado o teste t de diferenças de médias, assumindo que as duas amostras (cooperativas líquidas e cooperativas ilíquidas) possuíam variâncias diferentes, sendo também chamado de teste-t heterocedástico. Esse teste objetiva determinar se existe alguma probabilidade de duas amostras serem provenientes de distribuições com médias de população iguais, em nível de significância de 5%, ou seja, foi testada a hipótese nula de igualdade das médias, $H_0: \mu_L = \mu_I$, contra a hipótese alternativa de diferenças entre as médias, $H_A: \mu_L \neq \mu_I$, tendo sido aplicado a 19 indicadores financeiros. Quando as médias dos indicadores forem consideradas iguais para cooperativas líquidas e ilíquidas, significa que o indicador não discrimina bem os dois grupos de cooperativas, podendo ser excluído do conjunto de indicadores utilizados na regressão.

De acordo com Mendnhall (1985), a distribuição de “t” de Student é baseada na suposição de que a população considerada apresenta distribuição normal. No entanto, o não-conhecimento das propriedades da população tem pouca importância para a aplicação do teste t, pois sua distribuição apresenta aspectos compatíveis com populações não-normais.

Foi também calculado o coeficiente de correlação, ou de associação, entre os indicadores financeiros, no intuito de reduzir o problema de multicolinearidade entre as variáveis explicativas. Para os indicadores que apresentaram alta correlação entre si, um deles foi excluído do modelo, tornando os resultados estimados mais confiáveis.

No desenvolvimento do modelo, para teste dos indicadores, foi utilizado o método de regressão *stepwise*, o qual foi empregado por Bressan (2002) na análise da insolvência das cooperativas de crédito rural do Estado de Minas Gerais e por Kosmidou et al. (2004) na análise multivariada das características financeiras de bancos do Reino Unido.

Segundo Draper e Smith (1966), no método *stepwise* procura-se identificar a contribuição dada por cada variável, sendo retiradas do modelo variáveis que não sejam significativas. Esse processo continua até que variáveis

não possam ser admitidas ou rejeitadas, havendo um reexame em todas as fases da regressão das variáveis incorporadas ao modelo em fases anteriores.

Para avaliar se o modelo de regressão foi globalmente válido, foi realizada a análise da razão estatística de máxima verossimilhança (*LR statistic*), que busca identificar se as variáveis explicativas inseridas no modelo exercem algum tipo de influência sobre a variável dependente. O *LR statistic* é igual a $-2(\text{FVLI} - \text{FVLR})$, em que FVLI é a função verossimilhança em *log* irrestrita (FVLI), obtida a partir da regressão formada pelos coeficientes e pelo intercepto, como a equação 7 do modelo de regressão; e FVLR é a função verossimilhança em *log* com restrição (FVLR), na qual se consideram todos os coeficientes de inclinação iguais a zero, mantendo somente o intercepto. Se a restrição for válida, então $\text{FVLI} = \text{FVLR}$, não apresentando o modelo significância global.

O grau de ajuste do modelo não foi avaliado com base no coeficiente de determinação R^2 , pelo fato de que, em modelos em que a variável dependente é dicotômica, o R^2 é questionável como medida de grau de ajuste (GUJARATI, 2000). Como alternativa, foi considerado o R^2 *McFadden*, índice da razão de verossimilhança, igual a $1 - (\text{FVLI} / \text{FVLR})$.

3.3. Determinantes do risco de liquidez e a aplicação do modelo multinomial

Considerando que as cooperativas de crédito analisadas podem ser classificadas em diferentes faixas de risco de liquidez e não somente como “líquidas” e “ilíquidas”, assumindo a variável dependente mais que dois valores, torna-se apropriado o uso do modelo *logit* multinomial.

De acordo com Maddala (1986), o modelo *logit* multinomial foi usado por Theil (1969), Cragg e Uhler (1970) e Schimit e Strauss (1975), nos seguintes estudos: escolha das formas de transporte, demanda de automóveis e determinantes da ocupação profissional, respectivamente. Podem ser citados também estudos atuais, como o de Lawrence e Arshadi (1995), que analisaram as formas de resoluções dos problemas ocorridos com empréstimos concedidos por bancos comerciais, como execução de hipoteca, liquidações e renegociação, e de

Young (2003), que estudou a fragilidade financeira de novos bancos nos Estados Unidos, no período de 1980 a 1985, considerando a variável dependente com quatro categorias: bancos que sobreviveram, bancos que faliram, aquisições bancárias ou bancos convertidos em filiais.

Diferentemente do modelo *logit* binário, os parâmetros encontrados no modelo *logit* multinomial variam através das categorias não ordenadas. De acordo com Ruser (1998), o modelo *logit* binário é um caso especial do *logit* multinomial.

Considere j como um índice que representa a variável de resposta com diferentes categorias, estando associadas a cada categoria diferentes probabilidades. Tendo a variável de resposta j categorias, devem-se estimar $j-1$ equações, sendo uma das categorias considerada como categoria de base.

Com base na análise de probabilidades, a estrutura geral deste modelo pode ser apresentada conforme Greene (2003):

$$P_i = \text{Prob}(Y_i = j) = \frac{e^{(\beta'_j x_i)}}{\sum_{k=0}^J e^{(\beta'_k x_i)}} \quad \text{para } j = 0,1,2,3,4 \quad (8)$$

em que P_i é representa as diferentes probabilidades de risco de liquidez: $Y_i = 0$, se a cooperativa está com muito baixo risco de liquidez; $Y_i = 1$, baixo risco de liquidez; $Y_i = 2$, médio risco de liquidez; $Y_i = 3$, alto risco de liquidez; $Y_i = 4$, muito alto risco de liquidez; x_i é um vetor de variáveis explicativas; β é um vetor de parâmetros a serem estimados; e “e” é a base dos logaritmos naturais.

Para classificar as cooperativas nas diferentes faixas de risco, foi utilizado o indicador reserva de liquidez, dado pela razão entre os ativos líquidos¹⁶ das cooperativas de economia e crédito mútuo analisadas e os depósitos totais existentes. As diferentes faixas de risco foram definidas com base no sistema de

¹⁶ Recursos em dinheiro ou rapidamente conversíveis em dinheiro pela cooperativa. São representados pela soma das disponibilidades, aplicações interfinanceiras de liquidez, títulos e valores mobiliários e relações interfinanceiras.

monitoramento da CECREMGE; quanto mais próximo de 1 for esse indicador, menor o risco de liquidez, conforme Quadro 4.

Quadro 4 – Faixa e categoria de risco de liquidez

| Faixa | Categoria | Risco de liquidez |
|---------------|------------------|--------------------------|
| 55,00 | 0 | Muito baixo risco |
| 45,00 - 54,99 | 1 | Baixo risco |
| 35,00 - 44,99 | 2 | Médio risco |
| 20,00 - 34,99 | 3 | Alto risco |
| 0,00 - 19,99 | 4 | Muito alto risco |

Fonte: Base de dados concedida pela CECREMGE.

A equação 8 é interagida de tal forma, que um conjunto de parâmetros é calculado para cada categoria considerada, fornecendo as equações estimadas um conjunto de probabilidades para $J + 1$ categorias de resposta, com x_i variáveis explicativas. Deve-se, no entanto, remover a indeterminação do modelo. Uma normalização que resolve o problema é $\beta_0 = 0$, a qual se faz necessária pelo fato de a soma das probabilidades ser igual a 1, sendo necessários J vetores de coeficientes para determinar as $J+1$ probabilidades. Assim, as probabilidades podem ser definidas como:

$$P_i = \text{Prob}(Y_i = j) = \frac{e^{(\beta'_j x_i)}}{1 + \sum_{k=1}^J e^{(\beta'_k x_i)}} \quad \text{para } j = 0, 2, \dots, J, \quad \beta_0 = 0 \quad (9)$$

O modelo pode ser reescrito em termos do logaritmo da razão das probabilidades:

$$\ln \frac{P_{ij}}{P_{ik}} = x'_i (\beta_j - \beta_k) = x'_i \beta_j \quad \text{se } k = 0 \quad (10)$$

Os betas indicam como as variáveis explicativas afetam o logaritmo da razão entre a probabilidade do risco de liquidez, do tipo j, e a probabilidade do risco de liquidez, do tipo k.

Como as probabilidades não são conhecidas, torna-se necessário fazer a estimação por máxima verossimilhança, considerando, para cada indivíduo, $d_{ij}=1$, se a alternativa j for escolhida pelo individuo i, e 0, se não, para J-1 possíveis resultados. Assim, para cada i, um e somente um dos d_{ij} 's será 1 (GREENE, 2003).

$$LnL = \sum_{i=1}^n \sum_{j=0}^J d_{ij} \ln Prob(Y_i = j) \quad (11)$$

Assim, os parâmetros do modelo são obtidos por:

$$\frac{\partial \ln L}{\partial \beta_j} = \sum_i (d_{ij} - P_{ij}) x_i \quad \text{para } j = 1, \dots, J \quad (12)$$

Ao diferenciar a equação 8, encontra-se o efeito marginal das variáveis explicativas sobre as diferentes probabilidades de risco de liquidez das cooperativas de economia e crédito mútuo de Minas Gerais.

$$\frac{\partial P_i}{\partial x_i} = P_j \left[\beta_j - \sum_{k=0}^J P_k \beta_k \right] = P_j [\beta_j - \bar{\beta}] \quad (13)$$

Greene (2003) enfatizou que os sinais dos coeficientes estimados e dos efeitos marginais não necessariamente serão os mesmos.

Neste estudo, a forma estrutural do modelo pode ser apresentada como:

$$\begin{aligned} \ln(P_1 / P_0) = & \mathbf{b}_{20} + \mathbf{b}_{21}CAP_i + \mathbf{b}_{22}AL_i + \mathbf{b}_{23} \text{Im obCG}_i + \mathbf{b}_{24} \log AT_i + \mathbf{b}_{25}DTAT_i + \\ & + \mathbf{b}_{26}E_i + \mathbf{b}_{27}UCT_i + \mathbf{b}_{28}ENC_i + \mathbf{b}_{29}CV_i + \mathbf{b}_{30}ADxDV_i + \mathbf{b}_{31}Pr_i + \mathbf{b}_{32}VL_i + \\ & + \mathbf{b}_{33}C_i + \mathbf{b}_{34}DTCO_i + \mathbf{b}_{35}TOT_i + \mathbf{b}_{36}RPL_i + \mathbf{b}_{37}CrApl_i + \mathbf{b}_{38}CrCap_i + \\ & + \mathbf{b}_{39}CrAT_i + \mathbf{e}_i \end{aligned} \quad (14)$$

$$\begin{aligned} \ln(P_2 / P_0) = & \mathbf{b}_{40} + \mathbf{b}_{41}CAP_i + \mathbf{b}_{42}AL_i + \mathbf{b}_{43} \text{Im obCG}_i + \mathbf{b}_{44} \log AT_i + \mathbf{b}_{45}DTAT_i + \\ & + \mathbf{b}_{46}E_i + \mathbf{b}_{47}UCT_i + \mathbf{b}_{48}ENC_i + \mathbf{b}_{49}CV_i + \mathbf{b}_{50}ADxDV_i + \mathbf{b}_{51}Pr_i + \mathbf{b}_{52}VL_i + \\ & + \mathbf{b}_{53}C_i + \mathbf{b}_{54}DTCO_i + \mathbf{b}_{55}TOT_i + \mathbf{b}_{56}RPL_i + \mathbf{b}_{57}CrApl_i + \mathbf{b}_{58}CrCap_i + \\ & + \mathbf{b}_{59}CrAT_i + \mathbf{e}_i \end{aligned} \quad (15)$$

$$\begin{aligned} \ln(P_3 / P_0) = & \mathbf{b}_{50} + \mathbf{b}_{51}CAP_i + \mathbf{b}_{52}AL_i + \mathbf{b}_{53} \text{Im obCG}_i + \mathbf{b}_{54} \log AT_i + \mathbf{b}_{55}DTAT_i + \\ & + \mathbf{b}_{56}E_i + \mathbf{b}_{57}UCT_i + \mathbf{b}_{58}ENC_i + \mathbf{b}_{59}CV_i + \mathbf{b}_{60}ADxDV_i + \mathbf{b}_{61}Pr_i + \mathbf{b}_{62}VL_i + \\ & + \mathbf{b}_{63}C_i + \mathbf{b}_{64}DTCO_i + \mathbf{b}_{65}TOT_i + \mathbf{b}_{66}RPL_i + \mathbf{b}_{67}CrApl_i + \mathbf{b}_{68}CrCap_i + \\ & + \mathbf{b}_{69}CrAT_i + \mathbf{e}_i \end{aligned} \quad (16)$$

$$\begin{aligned} \ln(P_4 / P_0) = & \mathbf{b}_{70} + \mathbf{b}_{71}CAP_i + \mathbf{b}_{72}AL_i + \mathbf{b}_{73} \text{Im obCG}_i + \mathbf{b}_{74} \log AT_i + \mathbf{b}_{75}DTAT_i + \\ & + \mathbf{b}_{76}E_i + \mathbf{b}_{77}UCT_i + \mathbf{b}_{78}ENC_i + \mathbf{b}_{79}CV_i + \mathbf{b}_{80}ADxDV_i + \mathbf{b}_{81}Pr_i + \mathbf{b}_{82}VL_i + \\ & + \mathbf{b}_{83}C_i + \mathbf{b}_{84}DTCO_i + \mathbf{b}_{85}TOT_i + \mathbf{b}_{86}RPL_i + \mathbf{b}_{87}CrApl_i + \mathbf{b}_{88}CrCap_i + \\ & + \mathbf{b}_{89}CrAT_i + \mathbf{e}_i \end{aligned} \quad (17)$$

em que \ln é o logaritmo natural; P_i são as probabilidades de risco de liquidez das cooperativas de crédito; β_i ($i = 20, \dots, 89$) são os parâmetros a serem estimados; CAP_i , capitalização; AL_i , alavancagem; ImobCG_i , imobilização do capital em giro; $\log AT_i$, logaritmo do ativo total; $DTAT_i$, razão entre total de depósitos e ativos totais; E_i , endividamento; UCT_i , utilização do capital de terceiros; ENC_i , encaixe; CV_i , cobertura voluntária; $ADxDV_i$, razão entre adiantamento a depositante e depósito à vista; Pr_i , provisionamento; VL_i , volume de crédito; C_i , comprometimento; $DTCO_i$, razão entre depósitos totais e operações de crédito; TOT_i , custo e despesa; RPL_i , rentabilidade do patrimônio líquido; $CrApl_i$,

crescimento das aplicações totais; CrCap_i, crescimento das captações totais; CrAT_i, crescimento do ativo total; e ε_i, termo de erro aleatório.

No modelo analisado foi considerada como categoria de base a probabilidade de as cooperativas estarem com muito baixo risco de liquidez. A probabilidade de ocorrência de cada resposta, de acordo com este modelo, varia entre as cooperativas de crédito mútuo, de acordo com os diferentes valores dos indicadores considerados.

3.3.1. Propriedade da independência das alternativas irrelevantes

Pode ser aplicado um teste para verificar a *Independence from Irrelevant Alternatives* (IIA). Segundo Maddala (1986), uma implicação desta propriedade é que a estrutura e os coeficientes do modelo não mudam quando as alternativas são analisadas por um subconjunto restrito de alternativas relativo ao total das alternativas existentes.

De acordo com Greene (2003), no modelo *logit* multinomial as razões das probabilidades são independentes das demais alternativas. A propriedade do modelo *logit* por meio da qual $\frac{P_{ij}}{P_{ik}}$ é independente das probabilidades restantes é chamada Independência das Alternativas Irrelevantes. Se uma das alternativas for verdadeiramente irrelevante e for omitida do modelo, não haverá mudanças nos coeficientes estimados.

Considere que C seja um conjunto completo de alternativas; D, um subconjunto de C; $\hat{\mathbf{b}}_C$, o coeficiente obtido pelo modelo *logit* multinomial com todas as alternativas; e $\hat{\mathbf{b}}_D$, o coeficiente correspondente ao modelo restrito estimado, D. Sob a hipótese nula de que a propriedade da independência das alternativas irrelevantes seja assegurada, $\hat{\mathbf{b}}_D - \hat{\mathbf{b}}_C$ será zero. Se esta propriedade falhar, o resultado será diferente de zero (MADDALA, 1986).

Para testar a suposição da independência das alternativas irrelevantes, o modelo foi estimado cinco vezes: uma com todas as faixas de risco de liquidez e

outras com subconjuntos de alternativas, com base na exclusão de alguma opção. O modelo formado pelo subconjunto de alternativas pode ser denominado Modelo Multinomial Restrito.

3.4. Fonte de dados

A pesquisa foi realizada com base na estrutura do balanço financeiro de 69 cooperativas de crédito mútuo mineiras, no período de fevereiro de 2003 a maio de 2005, perfazendo um total de 28 meses. Essas informações foram de natureza secundária, sendo obtidas na CECREMGE.

Foram fornecidas pela instituição informações de 71 cooperativas no período de janeiro de 2003 a maio de 2005. No entanto, foram utilizados dados de 69 cooperativas, por estas possuírem todas as informações necessárias à realização desse estudo. O mês de janeiro de 2003 e o mês de maio de 2005 não foram considerados no modelo de regressão. O primeiro, pelo fato de que os indicadores de crescimento não poderiam ser calculados, e o mês de maio de 2005 foi reservado para testar o poder de previsão do modelo.

A CECREMGE possuía em dezembro de 2004 um total de 127 cooperativas, das quais 71 captavam e concediam empréstimos; as demais eram cooperativas que somente concediam empréstimos.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo são apresentados a relação mensal de cooperativas ilíquidas presente na amostra analisada; os resultados do teste t para os indicadores financeiros utilizados; os resultados obtidos mediante uso dos modelos de regressão *logit* binário e multinomial, com suas respectivas análises, em consonância com o conteúdo teórico apresentado; a análise dos erros (Erro do Tipo I e Erro do Tipo II); e o teste de previsão do modelo.

4.1. Relação mensal de cooperativas ilíquidas presentes na amostra analisada

Na classificação das cooperativas como líquidas e ilíquidas, do total de 1.932¹⁷ observações referentes ao período de fevereiro de 2003 a maio de 2005, foram obtidas 602 observações ilíquidas e 1.330 líquidas.

As cooperativas classificadas como ilíquidas são apresentadas no Quadro 5, que mostra a relação mensal dessas cooperativas e os respectivos percentuais em relação ao total de cooperativas analisadas.

Pode-se perceber que o ano de 2003 foi o que mais apresentou cooperativas ilíquidas, tendo uma média de 48,49% em relação ao total. Há uma

¹⁷ Como foram avaliadas 69 cooperativas em 28 meses, obtiveram-se 1.932 observações.

tendência decrescente para os anos de 2004 e 2005, sendo as médias de 21,01 e 17,39%, respectivamente. A redução do número de cooperativas ilíquidas ocorreu, principalmente, em decorrência dos ajustes das normas da CECREMGE às exigências do Bacen quanto ao controle do risco de liquidez, atendendo à Resolução 2.804 de dezembro de 2000, a qual também é uma adequação à Basileia II, que estabelece supervisão baseada em riscos, com o propósito de preservar a confiança dos depositantes.

Quadro 5 – Número e percentual mensal de cooperativas de economia e crédito mútuo ilíquidas, no Estado de Minas Gerais, no período de fevereiro de 2003 a maio de 2005

| Meses | 2003 | | 2004 | | 2005 | |
|-------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|
| | I | I/TC* | I | I/TC | I | I/TC |
| Jan. | | | 21 | 30,43% | 13 | 18,84% |
| Fev. | 34 | 49,28% | 18 | 26,09% | 10 | 14,49% |
| Mar. | 33 | 47,83% | 14 | 2,29% | 11 | 15,94% |
| Abr. | 39 | 56,52% | 19 | 27,54% | 14 | 20,29% |
| Mai | 38 | 55,07% | 16 | 23,19% | 12 | 17,39% |
| Jun. | 34 | 49,28% | 15 | 21,74% | | |
| Jul. | 38 | 55,07% | 18 | 26,09% | | |
| Ago. | 36 | 52,17% | 12 | 17,39% | | |
| Set. | 32 | 46,38% | 9 | 13,04% | | |
| Out. | 36 | 52,17% | 12 | 17,39% | | |
| Nov. | 31 | 44,93% | 11 | 15,94% | | |
| Dez. | 17 | 24,64% | 9 | 13,04% | | |
| Média | 33,45 | 48,49% | 14,50 | 21,01% | 12,00 | 17,39% |

Fonte: Resultados da pesquisa.

I = cooperativas ilíquidas e TC = total de cooperativas analisadas.

* Foram analisadas 69 cooperativas.

A CECREMGE possui uma resolução interna, desenvolvida em 2004, não publicada, direcionada para as cooperativas filiadas, contendo normas de controle do risco de liquidez. É realizado um monitoramento visando verificar o cumprimento dessas normas por parte das cooperativas. São estipulados limites para a concessão de empréstimos e a constituição da reserva compulsória de liquidez em relação à captação mensal de cada cooperativa de crédito.

4.2. Análise do teste t e dos indicadores financeiros

4.2.1. Indicadores de solvência

O indicador encaixe indica a relação entre os recursos com maior grau de liquidez da instituição, como dinheiro em caixa e bancos, representados pela conta disponibilidades, com depósitos à vista, os quais podem ser sacados da instituição a qualquer instante. Verifica-se, pelo Quadro 6, que tanto as cooperativas líquidas quanto as ilíquidas possuem, em média, boas condições para atender às necessidades de saques na conta depósitos à vista. Caso houvesse uma corrida bancária para saque de todos os depósitos à vista, as cooperativas líquidas teriam plenas condições de atender à demanda por recursos. Assim, constata-se que valores mais elevados de encaixe proporcionam maior liquidez à instituição, conforme afirmado por Assaf Neto (2002).

Quadro 6 – Média e variância dos indicadores de encaixe, cobertura voluntária e provisionamento das cooperativas de economia e crédito mútuo no Estado de Minas Gerais, no período de fevereiro de 2003 a abril de 2005

| Indicadores | Média | | Variância | |
|----------------------|-----------|----------|-----------|----------|
| | ilíquidas | líquidas | ilíquidas | líquidas |
| Encaixe | 0,90 | 1,28 | 1,14 | 2,95 |
| Cobertura voluntária | 0,10 | 0,11 | 0,01 | 0,22 |
| Provisionamento | 0,10 | 0,05 | 0,07 | 0,01 |

Fonte: Resultados da pesquisa.

Na realização do teste t para o encaixe, as médias foram consideradas estatisticamente diferentes, em um nível de 5% de significância, tendo este indicador estabelecido diferenças entre as amostras de cooperativas líquidas e ilíquidas. O t calculado foi superior, em módulo, ao t crítico bicaudal, rejeitando-se a hipótese nula de igualdade das médias (Quadro 7).

Quadro 7 – Resultados do teste t de duas amostras presumindo variâncias diferentes dos indicadores de encaixe, cobertura voluntária e provisionamento das cooperativas de economia e crédito mútuo no Estado de Minas Gerais, no período de fevereiro de 2003 a abril de 2005

| Indicadores | Estatística t | t crítico bicaudal | H ₀ : $\mu_L = \mu_I$; H _A : $\mu_L \neq \mu_I$ |
|----------------------|---------------|--------------------|---|
| Encaixe | -5,83 | 1,96 | Rejeita-se H ₀ |
| Cobertura voluntária | -0,72 | 1,96 | Não rejeita-se H ₀ |
| Provisionamento | 4,69 | 1,96 | Rejeita-se H ₀ |

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nível de significância = 5%.

L = cooperativas líquidas e I = cooperativas ilíquidas.

O indicador de cobertura voluntária fornece a relação das disponibilidades com o passivo real, ou seja, mostra o quanto as disponibilidades representam da soma dos depósitos, outras obrigações, patrimônio líquido e contas de resultado. Para as cooperativas ilíquidas, este indicador foi de 10%, em média (Quadro 6). As cooperativas líquidas tiveram um pequeno diferencial em relação às ilíquidas, sendo de 11% a cobertura voluntária, em média, no período analisado. Corroborando a afirmação anterior, na realização do teste t, as médias das duas amostras analisadas foram consideradas iguais, já que o valor t observado (-0,72) foi, em módulo, inferior ao t crítico bicaudal de 1,96, não tendo este indicador discriminado bem os dois grupos de cooperativas analisadas (Quadro 7).

As instituições financeiras devem manter provisões de créditos para aqueles empréstimos cujo cumprimento seja de caráter duvidoso; assim, esse recurso provê, para a instituição, fundos para possíveis perdas. Como era de se esperar, a média de provisões para cooperativas ilíquidas é maior do que para as cooperativas líquidas, sendo a diferença de 50%, indicando maior inadimplência por parte de seus cooperados (Quadro 6).

Na realização do teste t do indicador provisionamento também foram encontradas diferenças entre as médias para as duas amostras de cooperativas,

rejeitando-se a hipótese nula em um nível de 5% de significância, sendo este um bom discriminador de cooperativas líquidas e ilíquidas (Quadro 7).

O indicador comprometimento identifica o quanto a provisão de crédito de liquidação duvidosa representa em relação ao patrimônio líquido, verificando também a possibilidade de o patrimônio líquido cobrir as perdas, caso não haja o pagamento por parte dos tomadores de empréstimos. Para as cooperativas ilíquidas, as provisões representaram 47% do patrimônio líquido (Quadro 8). Apesar de essas cooperativas terem patrimônio líquido capaz de saldar perdas, há um alto grau de comprometimento patrimonial. Já para as cooperativas líquidas, as provisões representam, em média, 10% do seu patrimônio líquido.

Quadro 8 – Média e variância dos indicadores de comprometimento e volume de crédito das cooperativas de economia e crédito mútuo no Estado de Minas Gerais, no período de fevereiro de 2003 a abril de 2005

| Indicadores | Média | | Variância | |
|-------------------|-----------|----------|-----------|----------|
| | ilíquidas | líquidas | ilíquidas | líquidas |
| Comprometimento | 0,47 | 0,10 | 11,29 | 0,19 |
| Volume de crédito | 4,18 | 2,01 | 55,61 | 186,02 |

Fonte: Resultados da pesquisa.

Analisando os resultados do teste t para o indicador de comprometimento verifica-se que as médias das cooperativas líquidas e ilíquidas foram consideradas estaticamente diferentes. Constata-se, assim, que este indicador discrimina bem os dois grupos de cooperativas analisadas, tendo sido rejeitada a hipótese nula. O t observado (2,64) foi superior ao t crítico bicaudal (1,96), a 5% de significância, como mostra o Quadro 9.

Quadro 9 – Resultados do teste t de duas amostras presumindo variâncias diferentes dos indicadores comprometimento e volume de crédito das cooperativas de economia e crédito mútuo no Estado de Minas Gerais, no período de fevereiro de 2003 a abril de 2005

| Indicadores | Estatística t | t crítico bicaudal | $H_0: \mu_L = \mu_I$; $H_A: \mu_L \neq \mu_I$ |
|-------------------|---------------|--------------------|---|
| Comprometimento | 2,64 | 1,96 | Rejeita-se H_0 |
| Volume de crédito | 4,43 | 1,96 | Rejeita-se H_0 |

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nível de significância = 5%.

L = cooperativas líquidas e I = cooperativas ilíquidas.

Volume de crédito é um indicador que mostra a relação entre as operações de crédito, que representam os créditos fornecidos aos cooperados, os quais podem ser sob forma de empréstimos, financiamentos, entre outros, em relação ao patrimônio líquido da cooperativa. O volume de crédito das cooperativas classificadas como ilíquidas, no período analisado, foi de 4,18, enquanto nas cooperativas líquidas este valor foi de 2,01 (Quadro 8). Pode ser observado no Quadro 8 que a variância calculada para este indicador foi elevada, indicando dispersão dos valores em torno da média, o que pode comprometer a qualidade dos resultados, caso seja inserido no modelo de regressão. Realizando-se o teste t, foi encontrada diferença entre os valores médios, em um nível de 5% de significância, sendo a hipótese nula de igualdade das médias rejeitada, como pode ser constatado no Quadro 9.

A conta adiantamento a depositante registra os saldos devedores na conta de depósito. Esses adiantamentos são concessões de créditos feitas pelas cooperativas a seus associados sem ter em troca nenhum tipo de garantia de recebimento futuro, configurando grandes riscos. Os depósitos à vista são recursos que podem ser sacados da cooperativa a qualquer momento pelos seus depositantes. A razão entre adiantamento a depositante e depósito à vista mostra qual o percentual dos depósitos está comprometido pelos adiantamentos realizados. Como esperado, esse indicador é mais elevado para as cooperativas

classificadas como ilíquidas, sendo de 20%, em média, no período analisado (Quadro 10). Para as cooperativas classificadas como líquidas, os adiantamentos a depositante representaram 9% dos depósitos à vista.

Os resultados do teste t também indicaram que as médias da razão entre adiantamento a depositante e depósito à vista são estatisticamente diferentes, rejeitando-se a hipótese nula, a 5% de significância, o que representa que este indicador discrimina bem as duas amostras de cooperativas analisadas (Quadro 11).

Quadro 10 – Média e variância das relações entre adiantamento a depositante/depósito à vista e depósitos totais/operações de crédito das cooperativas de economia e crédito mútuo no Estado de Minas Gerais, no período de fevereiro de 2003 a abril de 2005

| Indicadores | Média | | Variância | |
|--|-----------|----------|-----------|----------|
| | ilíquidas | líquidas | ilíquidas | líquidas |
| Adiantamento a depositante /depósito à vista | 0,20 | 0,09 | 0,04 | 0,02 |
| Depósitos totais / operações de crédito | 1,03 | 1,44 | 0,28 | 2,30 |

Fonte: Resultados da pesquisa.

A razão entre depósitos totais e operações de crédito foi, em média, de 1,03 para as cooperativas ilíquidas, ou seja, para cada R\$1,00 utilizado na oferta de crédito, as cooperativas captaram R\$1,03 de depósitos, no período analisado (Quadro 10). As cooperativas líquidas apresentam proporção mais elevada, havendo R\$1,44 de depósitos totais para cada R\$1,00 utilizado nas operações de crédito. Este indicador representa a liquidez global da instituição conforme afirmado pelo Banco de Portugal (2004), indicando que as cooperativas analisadas possuem, em geral, equilíbrio entre suas captações e aplicações. A ausência de equilíbrio entre as contas depósitos totais e operações de crédito não prejudica a liquidez da instituição quando esta possui boas fontes de recursos, ou seja, se a cooperativa emprestar mais do que capta, mas for bem capitalizada

pelos seus sócios, não correrá riscos de, em caso de uma demanda de saques mais elevada nas contas de depósitos, ter que recorrer a capital de terceiros e pagar taxas de juros onerosas.

Pelo teste t, foi possível constatar que a razão entre depósitos totais e operações de crédito discrimina bem as cooperativas líquidas e ilíquidas, no período analisado, já que o valor t observado apresentou, em módulo, valor superior ao t crítico bicaudal (Quadro 11).

Quadro 11 – Resultados do teste t de duas amostras presumindo variâncias diferentes das relações entre adiantamento a depositante/depósito à vista e depósitos totais/operações de crédito das cooperativas de economia e crédito mútuo no Estado de Minas Gerais, no período de fevereiro de 2003 a abril de 2005

| Indicadores | Estatística T | t crítico bicaudal | H ₀ : $\mu_L = \mu_I$; H _A : $\mu_L \neq \mu_I$ |
|---|---------------|--------------------|---|
| Adiantamento a depositante/depósito à vista | 11,90 | 1,96 | Rejeita-se H ₀ |
| Depósitos totais / operações de crédito | -8,63 | 1,96 | Rejeita-se H ₀ |

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nível significância = 5%.

L = cooperativas líquidas e I = cooperativas ilíquidas.

Pode-se verificar que todos os indicadores de solvência considerados, exceto cobertura voluntária, discriminam bem as amostras de cooperativas líquidas e ilíquidas, podendo ser apontados como importantes variáveis explicativas para a análise do risco de liquidez nas cooperativas de economia e crédito mútuo de Minas Gerais, no período de fevereiro de 2003 a abril de 2005.

4.2.2. Indicadores de estrutura

O indicador de capitalização é importante para predição de insolvência, conforme enfatizado por Gaver e Pottier (2005), os quais consideraram que a

capitalização reforça financeiramente a instituição, reduzindo problemas de insolvência. No entanto, objetivou-se utilizá-lo na análise de risco de liquidez, dadas as relações entre essas duas condições, ou seja, a falta de liquidez de uma instituição hoje pode conduzi-la à insolvência no futuro. Pelo Quadro 12, constata-se que nas cooperativas ilíquidas a capitalização é menor, significando que os cooperados realizam menores investimentos na instituição.

Quadro 12 – Média e variância dos indicadores de capitalização e alavancagem das cooperativas de economia e crédito mútuo no Estado de Minas Gerais, no período de fevereiro de 2003 a abril de 2005

| Indicadores | Média | | Variância | |
|---------------|-----------|----------|-----------|----------|
| | ilíquidas | líquidas | ilíquidas | líquidas |
| Capitalização | 0,19 | 0,29 | 0,05 | 0,28 |
| Alavancagem | 4,84 | 2,99 | 121,05 | 546,70 |

Fonte: Resultados da pesquisa.

Analisando os resultados do teste t, apresentados no Quadro 13, verifica-se que, no período analisado, a capitalização discriminou bem as cooperativas de crédito mútuo líquidas das ilíquidas, a 5% de significância. O t observado bicaudal (-5,86) foi maior, em módulo, que o t crítico (1,96), sendo rejeitada a hipótese nula de igualdade das médias.

Quadro 13 – Resultados do teste t de duas amostras presumindo variâncias diferentes dos indicadores de capitalização e alavancagem das cooperativas de economia e crédito mútuo no Estado de Minas Gerais, no período de fevereiro de 2003 a abril de 2005

| Indicadores | Estatística t | t crítico bicaudal | $H_0: \mu_L = \mu_I$ $H_A: \mu_L \neq \mu_I$ |
|---------------|---------------|--------------------|---|
| Capitalização | -5,86 | 1,96 | Rejeita-se H_0 |
| Alavancagem | 2,33 | 1,96 | Rejeita-se H_0 |

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nível de significância = 5%.

L = cooperativas líquidas e I = cooperativas ilíquidas.

O indicador de alavancagem é formado pela razão entre a captação total e o patrimônio líquido. Para as cooperativas ilíquidas o resultado desse indicador é, em média, superior ao das cooperativas classificadas como líquidas (Quadro 12). Pelo teste t a 5% de significância, pode-se verificar que este indicador diferencia as amostras de cooperativas líquidas e ilíquidas, no período analisado, tendo sido rejeitada a hipótese nula de igualdade das médias (Quadro 13). A elevada variância encontrada para esta variável, conforme o Quadro 12, decorre do fato de que algumas cooperativas de economia e crédito mútuo analisadas apresentaram patrimônio líquido negativo em alguns meses, indicando que os passivos foram maiores que os ativos nesse período, o que caracteriza uma situação de risco de liquidez ou até mesmo insolvência.

O tamanho da instituição, representado pelos ativos totais, pode ser um indicador de boa saúde financeira, já que instituições financeiras maiores transacionam volume maior de recursos, tendo escala, além de conseguirem ter outras eficiências operacionais, conforme enfatizado por Gaver e Pottier (2005). Analisando as médias obtidas para o logaritmo dos ativos totais das cooperativas de economia e crédito mútuo de Minas Gerais, no período estudado, verifica-se que as cooperativas líquidas apresentaram, em média, tamanho maior que as classificadas como ilíquidas (Quadro 14). Pelo teste t bicaudal a 5% de significância, as médias das cooperativas foram estatisticamente diferentes. A estatística t (-5,54) apresentou valor superior, em módulo, ao t crítico (1,96), sendo rejeitada a hipótese nula (Quadro 15). Isso significa que este indicador representa uma boa variável explicativa para a análise do risco de liquidez.

Quadro 14 – Média e variância do logaritmo dos ativos e da imobilização capital em giro das cooperativas de economia e crédito mútuo no Estado de Minas Gerais, no período de fevereiro de 2003 a abril de 2005

| Indicadores | Média | | Variância | |
|---------------------------------|-----------|----------|-----------|----------|
| | ilíquidas | líquidas | ilíquidas | líquidas |
| Logaritmo dos ativos | 6,52 | 6,63 | 0,15 | 0,25 |
| Imobilização do capital em giro | 0,04 | 0,03 | 0,00 | 0,00 |

Fonte: Resultados da pesquisa.

A imobilização do capital em giro indica o quanto de capital empregado na cooperativa (próprios e de terceiros) está imobilizado. O quociente de imobilização do capital em giro é determinado pela comparação entre o ativo imobilizado e o capital em giro (passivo circulante + passivo exigível a longo prazo + patrimônio líquido). A diferença percentual deste indicador para as duas amostras de cooperativas, líquidas e ilíquidas, apresentada no Quadro 14, foi de um ponto percentual, tendo as cooperativas ilíquidas maior índice de imobilização, no período analisado. Assim, verifica-se que, quanto mais alto este indicador, maior é o risco de liquidez das cooperativas analisadas, já que estes são ativos de longa maturação.

Quadro 15 – Resultados do teste t de duas amostras presumindo variâncias diferentes do logaritmo dos ativos e da imobilização capital em giro das cooperativas de economia e crédito mútuo no Estado de Minas Gerais, no período de fevereiro de 2003 a abril de 2005

| Indicadores | Estatística t | t crítico bicaudal | $H_0: \mu_L = \mu_I$ $H_A: \mu_L \neq \mu_I$ |
|---------------------------------|---------------|--------------------|---|
| Logaritmo dos ativos | -5,54 | 1,96 | Rejeita-se H_0 |
| Imobilização do capital em giro | 7,68 | 1,96 | Rejeita-se H_0 |

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nível de significância = 5%.

L = cooperativas líquidas e I = cooperativas ilíquidas.

A imobilização do capital em giro discrimina bem as cooperativas líquidas das ilíquidas, pois, de acordo com o teste t, as médias foram estatisticamente diferentes. O t observado (7,68) superou o t crítico bicaudal (1,96), sendo rejeitada a hipótese nula a 5% de significância (Quadro 15).

Quadro 16 – Média e variância da relação entre depósitos totais e ativos totais das cooperativas de economia e crédito mútuo no Estado de Minas Gerais, no período de fevereiro de 2003 a abril de 2005

| Indicadores | Média | | Variância | |
|----------------------------------|-----------|----------|-----------|----------|
| | ilíquidas | líquidas | ilíquidas | líquidas |
| Depósitos totais / ativos totais | 0,69 | 0,61 | 0,03 | 0,04 |

Fonte: Resultados da pesquisa.

Foi analisado o percentual dos depósitos totais em relação aos ativos totais, identificando o uso do capital de terceiros para financiar os ativos da cooperativa. Para as cooperativas ilíquidas, os depósitos representaram 69% do total de ativos, e para as líquidas obteve-se um indicador de 61%, em média, no período analisado (Quadro 16). A relação entre depósitos totais e ativos totais é mais elevada para as cooperativas ilíquidas, pelo fato de que, quanto maior for o percentual encontrado, maiores são os riscos de a cooperativa não ter condições de atender a demandas de saques por parte dos depositantes. Isso decorre do fato de que os ativos representam os bens e direitos da instituição e os depósitos fazem parte do passivo, constituindo-se em obrigação da cooperativa junto a terceiros. Pela análise do teste t, verifica-se que este indicador diferencia bem as cooperativas líquidas das ilíquidas, sendo rejeitada a hipótese nula de igualdade das médias, a 5% de significância. O valor de t observado (9,23) supera o valor de t crítico bicaudal (1,96), como mostra o Quadro 17.

Quadro 17 – Resultados do teste t de duas amostras presumindo variâncias diferentes da relação entre depósitos totais e ativos totais das cooperativas de economia e crédito mútuo no Estado de Minas Gerais, no período de fevereiro de 2003 a abril de 2005

| Indicadores | Estatística t | t crítico bicaudal | H ₀ : $\mu_L = \mu_I$ H _A : $\mu_L \neq \mu_I$ |
|----------------------------------|---------------|--------------------|---|
| Depósitos totais / ativos totais | 9,23 | 1,96 | Rejeita-se H ₀ |

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nível de significância = 5%.

L = cooperativas líquidas e I = cooperativas ilíquidas.

O indicador de endividamento é a comparação entre o passivo circulante mais o passivo exigível a longo prazo e o patrimônio líquido. Este indicador informa o percentual de capital próprio comprometido com os credores. Também se relaciona com o problema de capitalização enfrentado pelas cooperativas, pois, para cada um real de capital próprio, as cooperativas ilíquidas possuem, em média, 5,01 reais em obrigações financeiras junto a terceiros (Quadro 18). O resultado indica desequilíbrio entre o capital próprio e o capital de terceiros nas cooperativas analisadas, pois, quando este indicador é superior a 1, conforme Braga (1989), representa desajustes entre as duas fontes de financiamento do ativo.

Quadro 18 – Média e variância dos indicadores de endividamento e utilização de capital de terceiros das cooperativas de economia e crédito mútuo no Estado de Minas Gerais, no período de fevereiro de 2003 a abril de 2005

| Indicadores | Média | | Variância | |
|------------------------------------|-----------|----------|-----------|----------|
| | ilíquidas | líquidas | ilíquidas | líquidas |
| Endividamento | 5,01 | 3,00 | 150,21 | 643,09 |
| Utilização de capital de terceiros | 0,80 | 0,69 | 0,03 | 0,04 |

Fonte: Resultados da pesquisa.

Houve, no entanto, grande dispersão dos resultados do indicador de endividamento em torno da média, a qual pode ser verificada pela análise da variância, apresentada no Quadro 18. Essa dispersão é decorrente do fato de algumas cooperativas, no período analisado, terem apresentado valor negativo do patrimônio líquido. Estatisticamente, as médias das cooperativas líquidas e ilíquidas foram diferentes para este indicador, como pode ser observado no Quadro 19. O t calculado (2,31) foi superior ao t crítico bicaudal (1,96) em nível de 5% de significância, no período analisado.

Quadro 19 – Resultados do teste t de duas amostras presumindo variâncias diferentes dos indicadores de endividamento e utilização de capital de terceiros das cooperativas de economia e crédito mútuo no Estado de Minas Gerais, no período de fevereiro de 2003 a abril de 2005

| Indicadores | Estatística t | t crítico bicaudal | H₀: $\mu_L = \mu_I$, H_A: $\mu_L \neq \mu_I$ |
|------------------------------------|----------------------|---------------------------|--|
| Endividamento | 2,31 | 1,96 | Rejeita-se H ₀ |
| Utilização de capital de terceiros | 12,39 | 1,96 | Rejeita-se H ₀ |

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nível de significância = 5%.

L = cooperativas líquidas e I = cooperativas ilíquidas.

O indicador utilização de capital de terceiros é a comparação entre a quantidade de capital de terceiros e o capital total (passivo circulante, passivo exigível a longo prazo e patrimônio líquido) utilizados pela cooperativa. As cooperativas ilíquidas e líquidas analisadas possuem, em média, 80 e 69% de capital de terceiros em relação ao capital total, respectivamente (Quadro 18). Ou seja, para cada R\$1,00 de capital existente nas cooperativas ilíquidas, 80% são de terceiros e 20% são próprios, sendo o capital próprio representado pela integralização do capital social por parte dos cooperados, reservas e sobras acumuladas. Já as cooperativas líquidas possuem 69% de capital de terceiros, os

quais incluem os depósitos à vista e a prazo, e 31% de capital próprio. Pela análise do teste t, as médias das duas amostras de cooperativas analisadas foram consideradas estatisticamente diferentes, sendo rejeitada a hipótese nula de igualdade das médias, em um nível de 5% de significância (Quadro 19).

Em resumo, todos os indicadores de estrutura diferenciaram bem a amostra das cooperativas líquidas das ilíquidas, devendo ser considerados no modelo de regressão.

4.2.3. Indicador de rentabilidade

A rentabilidade do patrimônio líquido envolve o capital efetivamente aplicado na cooperativa, sendo relacionada ao montante de recursos próprios. Este indicador apresenta o retorno do capital aplicado pelos sócios em decorrência dos bons resultados atingidos pela instituição. É a comparação entre as sobras líquidas e o patrimônio líquido.

Quadro 20 – Média e variância do indicador de Rentabilidade do Patrimônio Líquido das cooperativas de economia e crédito mútuo no Estado de Minas Gerais, no período de fevereiro de 2003 a abril de 2005

| Indicador | Média | | Variância | |
|-------------------------------------|-----------|----------|-----------|----------|
| | ilíquidas | líquidas | ilíquidas | líquidas |
| Rentabilidade do patrimônio líquido | 0,05 | 0,07 | 0,14 | 0,48 |

Fonte: Resultados da pesquisa.

Belaisch (2003) verificou que no Brasil os bancos foram mais lucrativos em anos recentes, considerando esse fato como resultado da maior atenção que os bancos comerciais deram à rentabilidade, devido ao desaparecimento dos lucros garantidos pela alta inflação. Apesar de a obtenção de retornos cada vez maiores não ser o objetivo principal das cooperativas, visto que suas receitas são provenientes, em grande parte, de tarifas cobradas dos cooperados, que são os usuários dos serviços prestados e tomadores de empréstimos, é essencial para as

cooperativas obter rentabilidade que permita seu crescimento e sua modernização, possibilitando sua sustentabilidade no longo prazo.

Quadro 21 – Resultados do teste t de duas amostras presumindo variâncias diferentes do indicador de rentabilidade do patrimônio líquido das cooperativas de economia e crédito mútuo no Estado de Minas Gerais, no período de fevereiro de 2003 a abril de 2005

| Indicador | Estatística t | t crítico bicaudal | H₀: $\mu_L = \mu_I$; H_A: $\mu_L \neq \mu_I$ |
|-------------------------------------|----------------------|---------------------------|--|
| Rentabilidade do Patrimônio Líquido | -0,58 | 1,96 | Não se rejeita H ₀ |

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nível de significância = 5%.

L = cooperativas líquidas e I = cooperativas ilíquidas.

Em média, as cooperativas líquidas apresentaram maior rentabilidade do capital próprio que as ilíquidas, 7% e 5%, respectivamente, no período analisado. De acordo com o teste t, as médias das amostras de cooperativas líquidas e ilíquidas foram estatisticamente iguais. Conforme o Quadro 21, o valor t calculado (-0,58) foi inferior, em módulo, ao valor do t crítico bicaudal (1,96), a 5% de significância, não sendo rejeitada a hipótese nula.

4.2.4. Indicador de custos e despesas

As despesas operacionais são constituídas pelo somatório das despesas de prestação de serviços, despesas administrativas e despesas financeiras. O indicador de custos e despesas foi obtido pela razão entre as despesas operacionais e a captação total de recursos realizada pela cooperativa. Esse indicador mostra a proporção de despesas totais em relação ao volume de recursos captados pela cooperativa. Quanto menor a razão entre despesas e captação, melhor a situação financeira da instituição, pois despesas menores implicam maiores retornos. A melhor forma para as cooperativas obterem maior rentabilidade é mediante redução das despesas, isto é, a rentabilidade das

cooperativas deve ser mais em função de menores despesas do que em função de maiores tarifas cobradas.

Quadro 22 – Média e variância do indicador de custos e despesas das cooperativas de economia e crédito mútuo no Estado de Minas Gerais, no período de fevereiro de 2003 a abril de 2005

| Indicador | Média | | Variância | |
|----------------------------|-----------|----------|-----------|----------|
| | ilíquidas | líquidas | ilíquidas | líquidas |
| Total de custos e despesas | 0,18 | 0,16 | 0,02 | 0,03 |

Fonte: Resultados da pesquisa.

As cooperativas ilíquidas apresentaram maior percentual de despesas em relação à captação total no período analisado, o que pode indicar maior ineficiência administrativa (Quadro 22). Os depósitos à vista são onerosos para as instituições financeiras, já que podem ser resgatados a qualquer momento, devendo as instituições manter reservas financeiras para atender às demandas de saques. Além de não poderem aplicar o capital que fica reservado, deixando de obter ganhos, as instituições também investem em tecnologia, para que os clientes possam movimentar seus depósitos com maior facilidade. Dessa forma, como as cooperativas não podem parar de se modernizar deixando de investir em tecnologia, pois precisam ser competitivas, têm como alternativa reduzir os gastos com despesas, tornando mais eficiente sua estrutura funcional.

Quadro 23 – Resultados do teste t de duas amostras presumindo variâncias diferentes do indicador de custos e despesas das cooperativas de economia e crédito mútuo no Estado de Minas Gerais, no período de fevereiro de 2003 a abril de 2005

| Indicador | Estatística t | t crítico bicaudal | $H_0: \mu_L = \mu_I$ $H_A: \mu_L \neq \mu_I$ |
|----------------------------|---------------|--------------------|---|
| Total de custos e despesas | 3,10 | 1,96 | Rejeita-se H_0 |

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nível de significância = 5%.

L = cooperativas líquidas e I = cooperativas ilíquidas.

Estatisticamente, as amostras de cooperativas líquidas e ilíquidas apresentaram médias diferentes, tendo o t calculado (3,10) sido superior ao t crítico bicaudal (1,96), rejeitando-se a hipótese nula a 5% de significância. Assim, o indicador de custos e despesas diferencia bem os dois grupos de cooperativas analisados.

4.2.6. Indicadores de crescimento

Os ativos totais cresceram, em média, no período analisado, 1% para as cooperativas ilíquidas e 3% para as cooperativas líquidas, como mostra o Quadro 24. Verifica-se crescimento médio positivo para ambos os grupos de cooperativas analisadas.

Realizando o teste t, verificou-se que a hipótese nula de igualdade entre as médias das amostras de cooperativas ilíquidas e líquidas foi rejeitada. O valor t observado (-3,62), a 5% de significância, foi superior, em módulo, ao t crítico bicaudal (1,96), no período analisado (Quadro 25).

Quadro 24 – Média e variância dos indicadores de crescimento das cooperativas de economia e crédito mútuo no Estado de Minas Gerais, no período de fevereiro de 2003 a abril de 2005

| Indicadores | Média | | Variância | |
|-------------------|-----------|----------|-----------|----------|
| | ilíquidas | líquidas | ilíquidas | líquidas |
| Ativo total | 1,01 | 1,03 | 0,01 | 0,00 |
| Aplicações totais | 1,01 | 1,02 | 0,01 | 0,02 |
| Captações totais | 1,02 | 1,03 | 0,05 | 0,02 |

Fonte: Resultados da pesquisa.

As aplicações totais, em média, cresceram um ponto percentual a menos que as captações totais tanto para as cooperativas líquidas quanto para as ilíquidas (Quadro 24). As aplicações representam o crédito concedido pela cooperativa a seus associados, como empréstimos e financiamentos. As

captações representam os recursos que a cooperativa capta junto ao quadro social, como os depósitos à vista e a prazo, bem como outras fontes de recursos de terceiros. O desequilíbrio entre captação e aplicação pode, muitas vezes, levar a cooperativa a sérios problemas de liquidez, já que maior volume de crédito concedido significa menor volume de recursos de disponibilidade imediata, podendo a instituição não ter condições de atender prontamente às demandas de resgate por parte dos depositantes.

Quadro 25 – Resultados do teste t de duas amostras presumindo variâncias diferentes dos indicadores de crescimento das cooperativas de economia e crédito mútuo no Estado de Minas Gerais, no período de fevereiro de 2003 a abril de 2005

| Indicadores | Estatística t | t crítico bicaudal | H ₀ : $\mu_L = \mu_I$ H _A : $\mu_L \neq \mu_I$ |
|-------------------|---------------|--------------------|---|
| Ativo total | -3,62 | 1,96 | Rejeita-se H ₀ |
| Aplicações totais | -0,91 | 1,96 | Não rejeita-se H ₀ |
| Captações totais | -1,17 | 1,96 | Não rejeita-se H ₀ |

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nível de significância = 5%.

L = cooperativas líquidas e I = cooperativas ilíquidas.

Tanto o crescimento da aplicação total quanto o crescimento da captação total não se mostraram bons discriminadores de cooperativas líquidas e ilíquidas, no período analisado. O t calculado para ambos os indicadores foi inferior, em módulo, ao t crítico bicaudal, a 5% de significância, não sendo rejeitada a hipótese nula de igualdade das médias.

Foi verificado se os empréstimos totais cresceram no mesmo ritmo que os ativos totais, pois, conforme Richardson (2002), quando isso ocorre há boa probabilidade de que a rentabilidade seja mantida. Com relação aos dados analisados, nas cooperativas de crédito mútuo ilíquidas, as aplicações totais e os ativos totais tiveram o mesmo percentual de crescimento: 1%. Já nas cooperativas líquidas os ativos cresceram mais que as aplicações, sendo o

crescimento dos ativos de 3% e das aplicações de 2%, em média, no período analisado (Quadro 24). Esse maior crescimento dos ativos em relação às aplicações totais nas cooperativas líquidas pode se explicado em função da manutenção de maior volume de recursos na conta disponibilidades, apresentando, conseqüentemente, maior grau de liquidez.

Em resumo, os indicadores de crescimento das aplicações e captações totais não discriminaram bem a amostra das cooperativas líquidas das ilíquidas, não sendo bons determinantes da probabilidade de as cooperativas de economia e crédito mútuo de Minas Gerais estarem em risco de liquidez, no período analisado. No modelo de regressão somente será considerado o indicador de crescimento dos ativos, por diferenciar bem os dois grupos de cooperativas.

4.3. Determinantes do risco de liquidez através do modelo binário

Após a identificação dos indicadores que discriminam bem a amostra de cooperativas líquidas das ilíquidas, pela realização do teste t, foi analisada a razão estatística de máxima verossimilhança (*LR statistic*) de cada indicador, para determinar aqueles que maior influência exercem sobre o risco de liquidez. Seguem, no Quadro 26, em ordem decrescente, os indicadores que mais impactaram o risco de liquidez das cooperativas de crédito mútuo analisadas.

Em seguida, foi verificada a correlação entre esses indicadores, apresentada no Apêndice C, sendo excluído o indicador correlacionado que apresentasse o menor *LR statistic*, ou seja, que menor influência exercia sobre a variável dependente.

Quadro 26 – Resultados da razão estatística de máxima verossimilhança (*LR statistic*) para os indicadores analisados, no período de fevereiro de 2003 a abril de 2005

| Indicadores | <i>LR statistic</i> | <i>Probabilidade (LR statistic)</i> |
|---|---------------------|-------------------------------------|
| Adiantamento a Depositante / Depósito à Vista | 169,37 | 0,00 |
| Utilização de Capitais de Terceiros | 154,81 | 0,00 |
| Total de Depósitos / Ativos Totais | 80,18 | 0,00 |
| Depósitos Totais / Operações de Crédito | 70,71 | 0,00 |
| Imobilização do Capital em Giro | 67,29 | 0,00 |
| Capitalização | 57,89 | 0,00 |
| Volume de Crédito | 57,29 | 0,00 |
| Provisionamento | 42,67 | 0,00 |
| Comprometimento | 32,38 | 0,00 |
| Logaritmo dos Ativos | 26,76 | 0,00 |
| Encaixe | 24,35 | 0,00 |
| Crescimento do Ativo Total | 14,06 | 0,00 |
| Total de Custo e Despesa | 7,71 | 0,01 |
| Endividamento | 7,56 | 0,01 |
| Alavancagem | 7,06 | 0,01 |

Fonte: Resultados da pesquisa.

Identificadas as variáveis que apresentavam baixa correlação e alto *LR statistic*, procedeu-se ao uso do método *stepwise*, em busca de verificar a contribuição dada por cada variável ao modelo de regressão utilizado e encontrar o melhor modelo ajustado. Cada variável, neste método, foi inserida individualmente no modelo de regressão, para que pudessem ser identificadas aquelas que fossem significativas em um nível de até 10%. As variáveis significativas foram ajustadas conjuntamente, sendo verificadas aquelas que, na presença de um grupo de variáveis se tornavam estatisticamente iguais a zero, sendo retiradas do modelo de regressão. Foi gerado um novo modelo com as variáveis que não foram significativas, buscando identificar mudança em seu nível de significância; caso houvesse alguma variável estatisticamente diferente de zero, ela retornava ao modelo original. Esse processo foi repetido até que nenhuma variável pudesse entrar ou ser retirada do modelo. O Quadro 27 apresenta os resultados do modelo de regressão *logit* da probabilidade de as

cooperativas de economia e crédito mútuo estarem em risco de liquidez. Este modelo pode ser considerado globalmente válido pela análise da razão estatística de máxima verossimilhança (*LR statistic*), apresentada nas notas do Quadro 27. Pode-se verificar que o p-valor do teste de validade global do modelo, dado pela Probabilidade (*LR statistic*), foi altamente significativo. O R^2 *McFadden* encontrado indica que o modelo teve um bom grau de ajustamento: 0,40.

Quadro 27 – Resultados do modelo binário de regressão da probabilidade de as cooperativas de economia e crédito mútuo estarem em risco de liquidez, no período de fevereiro de 2003 a abril de 2005

| Variável | Coefficiente | Erro-padrão | Estatística t | P-valor |
|---|--------------|-------------|---------------|----------------------|
| Constante | -1,07 | 1,53 | -0,70 | 0,49 ^{n.s.} |
| Adiantamento a Depositante/ Depósito à Vista | 0,02 | 0,00 | 3,69 | 0,00* |
| Utilização de Capital de Terceiros | 15,42 | 0,86 | 17,86 | 0,00* |
| Depósito Total/Operação de Crédito | -6,07 | 0,37 | -16,43 | 0,00* |
| Imobilização do Capital em Giro | 21,88 | 2,54 | 8,63 | 0,00* |
| Provisionamento | 2,05 | 0,78 | 2,61 | 0,01* |
| Comprometimento | 1,19 | 0,19 | 6,20 | 0,00* |
| Logaritmo do Total de Ativos | -0,34 | 0,18 | -1,87 | 0,06** |
| Encaixe | -0,16 | 0,06 | -2,81 | 0,00* |
| Crescimento do Total de Ativos | -3,26 | 1,03 | -3,17 | 0,00* |
| Alavancagem | -0,01 | 0,00 | -4,04 | 0,00* |

Fonte: Resultados da pesquisa.

*significativo a 1%; ** significativo a 6%; n.s., não-significativo.

LR statistic = 931,17.

Probabilidade (*LR statistic*) = 0,0000.

R^2 *McFadden* = 0,40.

As variáveis adiantamento a depositante/depósito à vista, utilização de capital de terceiros, depósito total/operações de crédito, imobilização do capital em giro, provisionamento, comprometimento, logaritmo dos ativos, encaixe,

crescimento do total de ativo e alavancagem foram estatisticamente diferentes de zero, considerando o nível de significância de até 6%, o que implica que estas variáveis exercem influência sobre a probabilidade de as cooperativas de economia e crédito mútuo estarem em risco de liquidez.

Os coeficientes estimados, apresentados no Quadro 27, dão a variação no logaritmo da razão da probabilidade de as cooperativas de economia e crédito mútuo estarem em risco de liquidez, dado o aumento unitário nas variáveis consideradas. Para se obter a influência direta de cada variável explicativa na probabilidade de as cooperativas analisadas estarem em risco de liquidez, foi calculado o efeito marginal, apresentado no Quadro 28.

Quadro 28 – Efeitos marginais das variáveis explicativas do modelo binário de regressão da probabilidade de as cooperativas de economia e crédito mútuo estarem em risco de liquidez, no período de fevereiro de 2003 a abril de 2005

| Variável | Efeito Marginal |
|--|------------------------|
| Adiantamento a Depositante/ Depósito à Vista | 0,0014 |
| Utilização de Capital de Terceiros | 1,3212 |
| Depósito Total/Operação de Crédito | -0,5200 |
| Imobilização do Capital em Giro | 1,8749 |
| Provisionamento | 0,1755 |
| Comprometimento | 0,1021 |
| Logaritmo do Total de Ativos | -0,0289 |
| Encaixe | -0,0140 |
| Crescimento do Total de Ativos | -0,2790 |
| Alavancagem | -0,0012 |

Fonte: Resultados da pesquisa.

A conta adiantamento a depositante registra os saldos devedores nas contas de depósitos dos cooperados. Está presente no balanço patrimonial das cooperativas dentro do subgrupo de conta operações de crédito, ou seja, por representar déficit de depósitos por parte dos cooperados, acabam se constituindo

em crédito concedido pela cooperativa a seus associados. A relação entre adiantamento a depositante e depósitos à vista mostra o quanto dos recursos resgatáveis a qualquer momento pelos depositantes está comprometido, sendo esperado que, quanto maior for este indicador, maior a probabilidade de as cooperativas estarem em risco de liquidez. O sinal positivo encontrado foi de acordo com o esperado, o que sugere que a variação unitária neste indicador ocasiona uma variação no mesmo sentido na variável dependente, tendo sido estatisticamente significativo a 1%. Seu efeito marginal mostra que o aumento em uma unidade na relação entre adiantamento a depositante e depósito à vista aumenta em 0,0014 ponto percentual a probabilidade de as cooperativas de economia e crédito mútuo mineiras estarem em risco de liquidez, no período analisado.

O indicador utilização de capitais de terceiros identifica qual a proporção do capital de terceiros em relação ao capital total da cooperativa. As cooperativas, normalmente, têm dificuldades na obtenção de maior volume de capital próprio, já que as quotas partes integralizadas não são transacionáveis no mercado financeiro. Assim, o sócio não tem expectativa de retorno pelo investimento realizado. O sinal do coeficiente estimado foi de acordo com o esperado, pois, quanto maior a proporção de capitais de terceiros na instituição, maior é o risco que ela corre, conforme Martins (2003). O efeito marginal apresentado no Quadro 28 indica que o aumento em R\$1,00 na utilização de capital de terceiros aumenta a probabilidade de as cooperativas de economia e crédito mútuo analisadas estarem em risco de liquidez em 1,3213 ponto percentual, no período considerado.

A razão entre depósitos totais e operações de crédito apresentou sinal negativo, indicando que quanto maior for este indicador, menor o risco de liquidez da instituição. A conta depósitos totais é formada pelos depósitos à vista, depósitos a prazo e depósitos para investimento. As operações de créditos são representadas pelos empréstimos, financiamentos, adiantamentos, entre outros. O sinal negativo obtido pode ser explicado pelo fato de que as contas depósitos totais e operações de crédito devem estar em equilíbrio nas cooperativas, não

devendo as instituições emprestar mais do que captam junto a seu quadro social. Pode ser feita uma ressalva quando a cooperativa possui boa capitalização, tendo um patrimônio líquido em condições de suprir possíveis necessidades de capital.

Pelo efeito marginal, identifica-se que a variação em R\$1,00 neste indicador provoca uma mudança de 0,5200 em sentido oposto na probabilidade de as cooperativas de crédito mútuo do estado de Minas Gerais estarem em risco de liquidez, no período analisado (Quadro 28).

A imobilização do capital em giro, por ser uma conta pertencente ao ativo permanente, faz parte da parcela dos bens e direitos que não são convertidos com facilidade em dinheiro, sem prejuízos para a instituição. Assim, quanto mais capital imobilizado houver na cooperativa, mais ilíquida ela se torna, estando o sinal positivo do coeficiente estimado de acordo com o esperado. Este indicador mostra o quanto de capital próprio e de terceiros está investido no imobilizado ou não está disponibilizado para as movimentações financeiras da cooperativa. Pelo efeito marginal, verifica-se que o aumento em uma unidade na imobilização do capital em giro aumenta em 1,8749 ponto percentual a probabilidade de as cooperativas de economia e crédito mútuo do Estado de Minas Gerais estarem em risco de liquidez, no período em estudo. Assim, ocorre variação no mesmo sentido entre a imobilização e o risco de liquidez das cooperativas analisadas.

A conta provisões para devedores de liquidação duvidosa registra os valores provisionados decorrentes da classificação das operações de crédito nos diferentes níveis de risco, em função das características do devedor e seus garantidores, bem como da operação, de acordo com a Resolução 2.682/1999 do Banco Central do Brasil. Altos valores provisionados indicam que a cooperativa encontra dificuldades em receber os créditos concedidos aos cooperados. O sinal deste indicador ocorreu como esperado, variando provisionamento e risco de liquidez no mesmo sentido, ou seja, aumentos no provisionamento são acompanhados por aumentos no risco de liquidez da cooperativa e vice-versa. O efeito marginal de 0,1755 indica que a variação do provisionamento em uma unidade provoca uma variação na probabilidade de as cooperativas estarem em

risco de liquidez em 0,1755 ponto percentual, no período analisado (Quadro 28). Este indicador foi significativo a 1% (Quadro 27).

O comprometimento patrimonial mede o comprometimento do capital próprio com o total de pagamentos em atraso, dados pelo total das provisões de crédito de liquidação duvidosa. Altas quantias destinadas a provisões indicam que as cooperativas de crédito mútuo estão aplicando demasiadamente seus recursos em operações ilíquidas. O sinal encontrado foi de acordo com o esperado, indicando que variações em uma unidade no comprometimento varia, no mesmo sentido, a probabilidade de as cooperativas analisadas estarem em risco de liquidez em 0,1021 ponto percentual (Quadro 28).

Logaritmo dos ativos indica se o tamanho da instituição está associado com seu grau de liquidez, tendo os resultados demonstrado que, para as cooperativas de economia e crédito mútuo de Minas Gerais, este indicador é também determinante do risco de liquidez, sendo significativo a 6% (Quadro 27). O sinal negativo encontrado mostra que, quanto maior o tamanho da instituição, menor o risco de liquidez incorrido. Isso significa que os ganhos pela economia de escala e escopo provenientes de instituições maiores são significativos para a saúde financeira, conforme afirmado por Gaver e Pottier (2005). O efeito marginal, apresentado no Quadro 28, mostra que uma variação em uma unidade no logaritmo dos ativos varia 0,0289 ponto percentual, em sentido contrário, a probabilidade de as cooperativas estarem em risco de liquidez, no período de fevereiro de 2003 a abril de 2005.

O sinal negativo encontrado para o indicador de encaixe foi de acordo com o esperado, pois, quanto maior o valor do encaixe, maior a segurança da instituição e menor o risco de liquidez, sendo importante ressaltar que altas quantias no disponível garantem liquidez, mas comprometem as aplicações rentáveis em empréstimos e financiamentos, conforme Assaf Neto (2002). Pelo efeito marginal, tem-se que a variação em R\$1,00 nos valores de encaixe provoca alteração de 0,0140, em sentido contrário, na probabilidade de as cooperativas de economia e crédito mútuo de Minas Gerais estarem em risco de liquidez, no período em estudo (Quadro 28).

O indicador de crescimento dos ativos foi significativo a 1% no modelo de regressão, demonstrando sua influência sobre a probabilidade de as cooperativas de crédito estudadas estarem em risco de liquidez (Quadro 27). O sinal negativo encontrado mostra que o crescimento em uma unidade no total de ativos provoca variação de 0,2790, em sentido contrário, na probabilidade de as cooperativas de economia e crédito mútuo mineiras estarem em risco de liquidez, no período analisado.

A alavancagem mede o quanto o capital de terceiros representa do capital próprio. Quanto maior for a participação de capitais de terceiros nos negócios de uma empresa, maior será o risco, conforme Matarazzo (1998). Se a análise da alavancagem for realizada de acordo com a afirmação anterior, o sinal obtido no modelo de regressão foi diferente do esperado (Quadro 27). Medida pela relação entre a captação total e o patrimônio líquido, o sinal negativo indica que, quanto maior a alavancagem, menor a probabilidade de as cooperativas de economia e crédito mútuo de Minas Gerais estarem em risco de liquidez, no período analisado. Essa diferença entre sinal esperado e sinal obtido pode ser explicada pelo fato de que o grau de alavancagem pode ser considerado sob dois aspectos: como indicador de elevado risco na visão conservadora ou como oportunidade de maiores rendimentos, na visão dos gestores mais “agressivos”, conforme Vasconcelos e Fucidji (2003). No entanto, é importante mencionar que deve haver um adequado equilíbrio entre os capitais de terceiros e próprios, para que haja maior autonomia financeira da instituição.

Dada a dicotomia na análise da alavancagem, os resultados encontrados para o efeito marginal indicam que a variação em uma unidade na alavancagem provoca a variação, em sentido contrário, de 0,0012 ponto percentual na probabilidade de as cooperativas de economia e crédito mútuo mineiras estarem em risco de liquidez, no período de fevereiro de 2003 a abril de 2005 (Quadro 28).

4.4. Classificação das cooperativas de economia e crédito mútuo mineiras pelo modelo e análise dos erros (Erro do Tipo I e Erro do Tipo II)

A análise da precisão do método utilizado para classificar as cooperativas como líquidas ou ilíquidas envolve dois tipos de erros: Erro do Tipo I e Erro do Tipo II. O Erro do Tipo I, para o presente estudo, seria a ocorrência de cooperativas de crédito mútuo ilíquidas quando o modelo previa que isso não aconteceria. Já o Erro do Tipo II ocorre quando o modelo as classificava como ilíquidas quando na verdade as cooperativas estavam líquidas. Assim, o custo de cometer o Erro do Tipo I é mais elevado, relativamente ao Erro do Tipo II, já que o fato de o modelo não prever que as cooperativas estão ilíquidas impede a tomada de medidas corretivas, e, havendo a necessidade de resgates dos depósitos por parte de alguns cooperados, sem que a cooperativa tenha dinheiro disponível para atendê-los, pode ocasionar a impressão de que a cooperativa não está bem financeiramente, levando à chamada “corrida bancária”, ou seja, temendo não conseguir resgatar seus depósitos, todos ou grande parte dos cooperados irão até a cooperativa para sacá-los, tornando ainda mais crítica a situação desta, podendo levá-la ao processo de insolvência.

O Erro do Tipo II também deve ser minimizado, pois as cooperativas líquidas que estiverem classificadas como ilíquidas tenderão a manter maior volume de capital disponível, o qual deixa de ser aplicado, reduzindo os ganhos da cooperativa.

O Quadro 29 apresenta as classificações corretas e incorretas do modelo analisado com base no ponto de corte de 0,5. Analisando o quadro, verifica-se que no período de fevereiro de 2003 a abril de 2005 havia sido classificadas como líquidas 1.273 observações, quando de fato 1.190 estavam líquidas, incorrendo, neste caso, no Erro do Tipo I, ou seja, 83 observações foram consideradas líquidas, quando na verdade estavam ilíquidas. O Erro do Tipo I, o mais oneroso para as cooperativas analisadas, foi de 6,52%, sendo inferior ao Erro do Tipo II, o qual foi de 29,66%.

Quadro 29 – Resultados da classificação do modelo da situação das cooperativas de economia e crédito mútuo no Estado de Minas Gerais, no período de fevereiro de 2003 a abril de 2005

| Situação real da Cooperativa | Situação estimada da cooperativa | | Percentual de Acerto | Classificação dos Erros |
|------------------------------|----------------------------------|-----------|------------------------------|--|
| | Líquidas | Ilíquidas | | |
| Líquidas | 1.190 | 175 | $1.190/1273 = 93,48\%$ | Erro do Tipo I = $(83/1273) = 6,52\%$ |
| Ilíquidas | 83 | 415 | $415/590 = 70,34\%$ | Erro do Tipo II = $(175/590) = 29,66\%$ |
| Total | 1.273 | 590 | $(1.190+415)/1863 = 86,15\%$ | $(83+175)/1863 = 13,85\%$ |

Fonte: Resultados da pesquisa.

Foram classificadas corretamente 93,48% das observações de cooperativas líquidas e 70,34% das ilíquidas. A proporção total de predições corretas foi de 86,15%, o que indica um bom ajuste da regressão estimada, apontando uma boa capacidade de previsibilidade.

4.5. Previsão do risco de liquidez das cooperativas de economia e crédito mútuo analisadas

Para analisar a capacidade de previsão do modelo estimado, foram selecionados os indicadores financeiros do mês de maio de 2005, os quais não fizeram parte dos dados utilizados no modelo de regressão. Esses indicadores foram reservados com o objetivo de realizar um controle sobre a capacidade do modelo em determinar a probabilidade de as cooperativas de crédito mútuo do Estado de Minas Gerais estarem em risco de liquidez. No teste de validação do modelo foram calculadas probabilidades de risco de liquidez para cada uma das 69 cooperativas analisadas, sendo utilizado o ponto de corte de 0,5.

Conforme os resultados do teste, houve a ocorrência de nove cooperativas classificadas como ilíquidas. A comparação destes resultado com as informações

existentes no Quadro 5, para o mês de maio de 2005, mostra que o modelo utilizado possui poder de predição de 75%, já que havia classificado 12 cooperativas como ilíquidas.

4.6. *Logit* multinomial e os determinantes do risco de liquidez

O modelo *logit* multinomial foi estimado utilizando os indicadores resultantes do modelo *logit* binário, a fim de verificar o comportamento das variáveis sob diferentes faixas de risco de liquidez.

Para classificar as cooperativas nas diferentes faixas de risco foi utilizado o indicador reserva de liquidez, sendo as faixas de risco definidas com base no sistema de monitoramento realizado pela CECREMGE.

Pode-se verificar, pelo Quadro 30, que o maior número de observações concentra-se na classificação de muito baixo risco de liquidez, o que indica que boa parte das cooperativas analisadas tem se preocupado com seus níveis de risco de liquidez, buscando manter níveis mais baixos, assegurando a confiabilidade dos depositantes na instituição.

Quadro 30 - Classificação das cooperativas de economia e crédito mútuo de Minas Gerais com base nas diferentes faixas de risco de liquidez, no período de fevereiro de 2003 a abril de 2005

| Faixas | Categorias | Número de observações | Percentual |
|---------------|-----------------------|-----------------------|------------|
| = 55,00 | 0 = muito baixo risco | 686 | 36,8% |
| 45,00 - 54,99 | 1 = baixo risco | 311 | 16,7% |
| 35,00 - 44,99 | 2 = médio risco | 278 | 14,9% |
| 20,00 - 34,99 | 3 = alto risco | 329 | 17,7% |
| 0,00 - 19,99 | 4 = muito alto risco | 259 | 13,9% |
| Total | | 1.863 | 100% |

Fonte: Resultados da pesquisa.

O Quadro 31 apresenta os resultados do modelo de regressão *logit* multinomial, o qual pode ser considerado globalmente válido pela análise da

razão estatística de máxima verossimilhança (*LR statistic*), sendo o p-valor do teste de validade global do modelo, dado pela Probabilidade (*LR statistic*), altamente significativo. O R^2 *McFadden* encontrado indica que o modelo teve bom grau de ajustamento, o qual foi igual a 0,33.

Foi verificada a propriedade da independência das alternativas irrelevantes, a qual também assegura a validade do modelo *logit* multinomial. Com base em Greene (2003), pode-se afirmar que o modelo não possui alternativas irrelevantes, ou seja, todas as faixas de risco consideradas são importantes, já que, omitindo-as uma a uma do modelo de regressão, houve mudança nos coeficientes estimados. Os resultados da regressão estão apresentados no Apêndice D.

O Quadro 32 apresenta o efeito marginal da probabilidade de cada um das cinco faixas de risco de liquidez modeladas. A probabilidade marginal calculada para todas as variáveis não foi, em todos os casos, estatisticamente significativa. Entretanto, as variáveis que apresentaram magnitude de mudança nas probabilidades mais elevadas, como a variável utilização de capital de terceiros, foram significativas em todas as faixas de risco consideradas.

Quadro 31 – Resultados do modelo de regressão *logit* multinomial da probabilidade de risco de liquidez das cooperativas de economia e crédito mútuo de Minas Gerais, no período de fevereiro de 2003 a abril de 2005

| | C | Ad/Dpv | Uct | Dpt/OpCr | ImobCg | P | Compr | LogAt | Enc | CrcAt | Al |
|-----------------------|---------------------------------|--------------------------------|------------------|-------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------|------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| $\ln \frac{P_1}{P_0}$ | -0,53 (0,76) ^{n.s.} | 0,01 (0,44) ^{n.s.} | 15,24 (0,00)* | -3,90 (0,00)* | 4,64 (0,18) ^{n.s.} | 1,83 (0,43) ^{n.s.} | 1,75 (0,01)* | -0,73 (0,00)* | -0,13 (0,03)** | -0,01 (0,24) ^{n.s.} | -0,02 (0,11) ^{n.s.} |
| $\ln \frac{P_2}{P_0}$ | -2,04 (0,32) ^{n.s.} | -0,01 (0,13) | 24,35 (0,00)* | -7,83 (0,00)* | 8,69 (0,03)** | 7,23 (0,00)* | 1,23 (0,00)* | -1,04 (0,00)* | -0,05 (0,38) ^{n.s.} | -0,01 (0,70) ^{n.s.} | -0,01 (0,06)*** |
| $\ln \frac{P_3}{P_0}$ | -3,00 (0,15) ^{n.s.} | 0,01 (0,07)*** | 28,83 (0,00)* | -9,76 (0,00)* | 27,60 (0,00)* | 8,75 (0,00)* | 2,09 (0,00)* | -1,10 (0,00)* | -0,06 (0,39) ^{n.s.} | -0,02 (0,30) ^{n.s.} | -0,02 (0,01)* |
| $\ln \frac{P_4}{P_0}$ | 0,44 (0,86) ^{n.s.} | 0,02 (0,00)* | 36,94 (0,00)* | -14,53 (0,00)* | 35,91 (0,00)* | 7,35 (0,00)* | 2,12 (0,00)* | -0,78 (0,01)* | -0,99 (0,00)* | -0,09 (0,00)* | -0,03 (0,00)* |

Fonte: Resultados da pesquisa.

Os valores em parênteses são os P-valores.

*significativo a 1%; ** significativo a 5%; *** significativo a 10%; n.s., não-significativo.

Os valores subscritos em P representam cada faixa de risco de liquidez: 0 = muito baixo risco de liquidez; 1 = baixo risco de liquidez; 2 = médio risco de liquidez; 3 = alto risco de liquidez; e 4 = muito alto risco de liquidez; C = constante; Ad/Dpv = adiantamento a depositante/ depósito à vista; Uct = utilização do capital de terceiros; Dpt/OpCr = depósito total/operação de crédito; ImobCg = imobilização do capital em giro; P = provisionamento; Compr = comprometimento; LogAt = logaritmo do total de ativos; Enc = encaixe; CrcAt = crescimento do total de ativos; e Al = alavancagem.

LR statistic = 1897,14.

Probabilidade (LR statistic) = 0,0000.

R² McFadden = 0,33.

Os indicadores depósito total/operação de crédito, logaritmo do total de ativos e alavancagem apresentaram sinal positivo para a probabilidade de muito baixo risco de liquidez e sinal negativo para as demais; assim, eles serão analisados conjuntamente. Os resultados mostraram que o aumento em uma unidade nestes indicadores contribui para aumentar a probabilidade de as cooperativas de economia e crédito mútuo do estado de Minas Gerais estarem com muito baixo risco de liquidez e para diminuir a probabilidade de outras alternativas, no período analisado (Quadro 32).

Observa-se que o efeito marginal do depósito total/operação de crédito é superior ao efeito do logaritmo do total de ativos no aumento da probabilidade de as cooperativas estarem em muito baixo risco de liquidez. Enquanto o aumento de R\$1,00 na razão entre depósito total/operação de crédito aumenta em 1,4606 ponto percentual a probabilidade de as cooperativas de economia e crédito mútuo estarem em muito baixo risco de liquidez, o aumento de R\$1,00 no logaritmo do total de ativos aumenta apenas em 0,2140 ponto percentual essa mesma probabilidade, no período em estudo.

Pelos resultados encontrados, verifica-se que o equilíbrio entre o que a cooperativa capta e o que ela empresta é um importante determinante do grau de risco de liquidez em que a cooperativa se encontra. Esse resultado pode ser melhor explicado com base em Madura (2003), o qual considerou que o crescimento dos empréstimos e a falta de fontes suficientes de recursos financeiros levam à liquidez inadequada, reduzindo a confiança que o público deposita na cooperativa.

Quadro 32 – Efeitos marginais das variáveis explicativas do modelo multinomial de regressão da probabilidade de as cooperativas de economia e crédito mútuo de Minas Gerais estarem em risco de liquidez, no período de fevereiro de 2003 a abril de 2005

| Variáveis | Prob | Prob | Prob | Prob | Prob |
|---|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| | [Y = 0] | [Y = 1] | [Y = 2] | [Y = 3] | [Y = 4] |
| Constante | 0,3173 (0,41) ^{n.s.} | 0,0537 (0,87) ^{n.s.} | -0,1754 (0,38) ^{n.s.} | -0,2020 (0,17) ^{n.s.} | 0,0064 (0,60) ^{n.s.} |
| Adiantamento a Depositante/ Depósito à Vista | -0,0006 0,67 ^{n.s.} | 0,0012 0,33 ^{n.s.} | -0,0016 (0,02)** | 0,0009 (0,03)** | 0,0001 (0,01)* |
| Utilização de Capital de Terceiros | -4,9148 (0,00)* | 1,4181 (0,00)* | 1,7670 (0,00)* | 1,5831 (0,00)* | 0,1466 (0,00)* |
| Depósito Total/Operação de Crédito | 1,4606 (0,00)* | -0,2199 (0,00)* | -0,6033 (0,00)* | -0,5749 (0,00)* | -0,0635 (0,00)* |
| Imobilização do Capital em Giro | -2,3856 (0,00)* | -0,1999 (0,77) ^{n.s.} | 0,4483 (0,26) ^{n.s.} | 1,9650 (0,00)* | 0,1721 (0,00)* |
| Provisionamento | -1,0640 (0,02)** | -0,1659 (0,73) ^{n.s.} | 0,6387 (0,00)* | 0,5631 (0,00)* | 0,0281 (0,02)** |
| Comprometimento | -0,4176 (0,00)* | 0,2673 (0,04)** | 0,0410 (0,27) ^{n.s.} | 0,1026 (0,00)* | 0,0067 (0,00)* |
| Logaritmo do Total de Ativos | 0,2140 (0,00)* | -0,0825 (0,03)** | -0,0745 (0,00)* | -0,0553 (0,00)* | -0,0017 (0,28) ^{n.s.} |
| Encaixe | 0,02708 (0,02)** | -0,0230 (0,05)** | 0,0009 (0,89) ^{n.s.} | 0,0002 (0,96) ^{n.s.} | -0,0052 (0,00)* |
| Crescimento do Total de Ativos | 0,0033 (0,24) ^{n.s.} | -0,0024 (0,31) ^{n.s.} | 0,0002 (0,86) ^{n.s.} | -0,0007 (0,46) ^{n.s.} | -0,0004 (0,00)* |
| Alavancagem | 0,0042 (0,05)** | -0,0024 (0,24) ^{n.s.} | -0,0006 (0,32) ^{n.s.} | -0,0010 (0,04)** | -0,0001 (0,01)** |

Fonte: Resultados da pesquisa.

Os valores em parênteses são os P-valores.

*significativo a 1%; ** significativo a 5%; n.s., não-significativo.

Prob[Y = 0] = muito baixo risco de liquidez; Prob[Y = 1] = baixo risco de liquidez; Prob[Y = 2] = médio risco de liquidez; Prob[Y = 3] = alto risco de liquidez; e Prob[Y = 4] = muito alto risco de liquidez.

Pela análise da alavancagem, no período analisado, verifica-se que a influência deste indicador sobre o risco de liquidez não pode ser generalizada para cooperativas de crédito que se encontram em diferentes faixas de risco. Apesar de ter pequeno impacto sobre a probabilidade de risco de liquidez, não sendo relevante para as condições de baixo e médio risco, este é um indicador que deve ser considerado pelas cooperativas que estão nas demais faixas de risco de liquidez. Para as cooperativas com muito baixo risco, este indicador influi positivamente na liquidez da instituição, já que alavancagem significa maior volume de captação junto a terceiros, o qual pode ser utilizado para financiar os empréstimos. Por sua vez, quando as cooperativas situam-se nas faixas de alto e muito alto risco de liquidez, ou seja, quando ocorre a ausência de recursos líquidos para suprir as necessidades de capital, a obtenção de mais capital junto a terceiros significa entrar em um ciclo vicioso de demandas cada vez maiores de capital, os quais incluem elevados custos para a instituição (Quadro 32).

Os indicadores de utilização do capital de terceiros e comprometimento também serão analisados conjuntamente, por apresentarem sinal negativo para a probabilidade de muito baixo risco de liquidez e positivo para as demais probabilidades. Assim, aumentos de R\$1,00 na utilização de capital de terceiros e no comprometimento reduzem em 4,9148 e 0,4176 pontos percentuais, respectivamente, a probabilidade de essas cooperativas estarem com muito baixo risco de liquidez. À medida que as cooperativas saem da situação de muito baixo risco de liquidez para faixas mais elevadas de risco, a variação em uma unidade nestes indicadores provoca variação no mesmo sentido na probabilidade de níveis mais altos de risco, no período em estudo (Quadro 32).

O indicador de comprometimento não foi significativo nem a 10% para a probabilidade de as cooperativas estarem com médio risco de liquidez, o que representa que nesta faixa de risco este indicador não atua como determinante.

A utilização de capital de terceiros foi o indicador que maior impacto exerceu sobre as diferentes probabilidades de risco de liquidez, no período analisado, o que representa que as cooperativas de economia e crédito mútuo

mineiras devem dar especial atenção a ele, já que o risco de liquidez é mais influenciado por esta variável (Quadro 32).

Tanto no modelo *logit* binário, quanto no multinomial a redução na utilização do capital de terceiros e no comprometimento aumenta a liquidez das cooperativas de crédito analisadas.

No modelo *logit* binário os indicadores adiantamento a depositante/depósito à vista e alavancagem foram menos significativos em termos de magnitude do efeito marginal. No modelo *logit* multinomial, além destes, outros dois indicadores exerceram influência pouco representativa na probabilidade de risco de liquidez: indicadores de encaixe e crescimento dos ativos. Embora todos estes indicadores tenham sido estatisticamente significativos a 1% no modelo *logit* binário, quando considerados sob diferentes faixas de risco de liquidez, no modelo *logit* multinomial, ocorreram mudanças no seu nível de significância, principalmente para o indicador crescimento dos ativos, que só foi significativo quando considerada a probabilidade de muito alto risco de liquidez. Esses resultados mostram que as cooperativas de economia e crédito mútuo analisadas não podem ter seus indicadores financeiros avaliados pelos mesmos critérios quando estas se situam em diferentes faixas de riscos.

Constata-se que os indicadores de imobilização do capital em giro e provisionamento são importantes determinantes da probabilidade de essas cooperativas estarem em risco de liquidez. Ambos apresentaram os mesmos sinais para as diferentes faixas de risco, o que permite analisá-los conjuntamente. Para as faixas de muito baixo risco e baixo risco de liquidez, o sinal encontrado indicou que uma variação na imobilização do capital em giro e no provisionamento ocasiona variação em sentido contrário nessas probabilidades. Já para as demais faixas de risco, isto é, à medida que o risco de liquidez das cooperativas analisadas aumenta, as variações dos indicadores e das probabilidades variam no mesmo sentido. Assim, o aumento em R\$1,00 na imobilização do capital em giro e no provisionamento reduz em 2,3856 e 1,0640 a probabilidade de as cooperativas de economia e crédito mútuo de Minas Gerais

estarem com muito baixo risco de liquidez no período de fevereiro de 2003 a abril de 2005 (Quadro 32).

O provisionamento não foi estatisticamente significativo para a probabilidade de baixo risco de liquidez. Já a imobilização do capital em giro não foi estatisticamente significativa para a probabilidade de as cooperativas estarem com baixo e médio risco de liquidez, no período analisado.

Comparando os resultados obtidos no modelo *logit* binário e multinomial, constata-se que há coerência entre a influência exercida pelas variáveis explicativas nos dois modelos. Quando se analisam os resultados do modelo *logit* binário e os encontrados para a categoria de referência do modelo *logit* multinomial, muito baixo risco de liquidez, verifica-se que, quanto maior for o valor dos indicadores depósito total/operação de crédito, logaritmo do total de ativos, encaixe e alavancagem, menor é o risco de liquidez ou maior é a probabilidade de essas cooperativas pertencerem à faixa de muito baixo risco de liquidez, no período analisado. Já a probabilidade de as cooperativas de economia e crédito mútuo de Minas Gerais estarem com níveis mais elevados de risco de liquidez ocorre quando os indicadores adiantamento a depositante/depósito à vista, utilização de capital de terceiros, imobilização do capital em giro, provisionamento e comprometimento são mais elevados.

O Quadro 33 apresenta a situação real e estimada da classificação das observações nas diferentes faixas de risco consideradas. Verifica-se que os maiores percentuais de acerto das classificações ocorreram para as faixas de muito baixo e muito alto risco de liquidez, sendo de 91,55 e 66,02%, respectivamente. Esse resultado pode ser explicado pelo fato de o tratamento das variáveis ter sido adequado para o uso do modelo binário de regressão, ocorrendo, portanto, maior acerto para as faixas de risco situadas nas extremidades.

Quadro 33 – Resultados da classificação do modelo da situação real e estimada das cooperativas de economia e crédito mútuo no Estado de Minas Gerais, no período de fevereiro de 2003 a abril de 2005

| Situação real da cooperativa | Situação estimada da Cooperativa | | | | | Total | Percentual de Acerto |
|------------------------------|----------------------------------|-------------|-------------|------------|------------------|-------------|------------------------------------|
| | Muito baixo risco | Baixo risco | Médio risco | Alto risco | Muito alto risco | | |
| Muito baixo risco | 628 | 115 | 59 | 28 | 14 | 844 | 628/686 = 91,55% |
| Baixo risco | 37 | 123 | 58 | 9 | 3 | 230 | 123/311 = 39,55% |
| Médio risco | 4 | 36 | 89 | 70 | 12 | 211 | 89/278 = 32,01% |
| Alto risco | 9 | 28 | 53 | 153 | 59 | 302 | 153/329 = 46,50% |
| Muito alto risco | 8 | 9 | 19 | 69 | 171 | 276 | 171/259 = 66,02% |
| Total | 686 | 311 | 278 | 329 | 259 | 1863 | (628+123+89+153+171)/1863 = 62,48% |

Fonte: Resultados da pesquisa.

Apesar de as faixas de risco intermediárias terem apresentado menor percentual de acerto, pode ser verificado que a maior frequência das observações, em todos os casos, incidiu em suas respectivas faixas. Também é importante mencionar que trabalhar com número maior de categorias leva naturalmente à maior dispersão dos valores, aumentando os erros de classificação. A proporção total das observações classificadas corretamente foi de 62,48%.

5. RESUMO E CONCLUSÕES

A oferta do microcrédito por meio das cooperativas de crédito tem desempenhado importante papel na democratização do acesso aos serviços financeiros. A expansão do número de cooperativas de crédito indica o sucesso dessas instituições e o aumento de iniciativas de cunho coletivo, o que também representa maior credibilidade dada pela população brasileira às cooperativas que fazem parte do sistema financeiro nacional.

No presente trabalho, foram analisadas as cooperativas de economia e crédito mútuo de Minas Gerais, estado brasileiro que apresenta o maior número de cooperativas de crédito, e verificados os determinantes do risco de liquidez. Os dados utilizados foram balanços financeiros, fornecidos pela CECREMGE, de 69 cooperativas de crédito, no período de fevereiro de 2003 a maio de 2005, somando um total de 28 meses.

Um dos fatores que mais motivaram o estudo foi a ausência de pesquisa sobre risco de liquidez para as cooperativas de crédito em Minas Gerais, bem como não foram encontrados trabalhos referentes ao tema para o Brasil. Dessa forma, este estudo contribui para ampliar a base de conhecimento sobre o risco de liquidez, especialmente relacionado às cooperativas de crédito.

Foi encontrado, na literatura, aporte teórico com diferentes abordagens para análise de risco, transitando entre conceituações e métodos de identificação, quantificação e controle diversos, o que expande, para o pesquisador, as possibilidades de enfoque do tema. Assim, neste estudo, optou-se por identificar os determinantes do risco de liquidez utilizando indicadores financeiros pertencentes aos grupos de indicadores de solvência, estrutura, custo e despesa, rentabilidade e crescimento.

Para explicar o risco de liquidez foram utilizados os modelos *Logit* binomial e multinomial, sendo a estimação feita por máxima verossimilhança. O risco de liquidez das cooperativas foi classificado de acordo com a análise do indicador reserva de liquidez, que relaciona os ativos líquidos com os depósitos totais, tendo como base as faixas de risco definidas pela CECREMGE.

No modelo *logit* binário, os indicadores financeiros foram testados através do método *stepwise*, dos quais adiantamento a depositante/depósito à vista, utilização do capital de terceiros, depósito total/operações de crédito, imobilização do capital em giro, provisionamento, comprometimento, logaritmo dos ativos, encaixe, crescimento do ativo total e alavancagem apresentaram melhor ajuste para o modelo de regressão estimada. O modelo pode ser considerado globalmente válido pela análise da razão estatística de máxima verossimilhança, na qual o p-valor se mostrou altamente significativo.

Para analisar a capacidade de previsão do modelo binário estimado, foram selecionados os indicadores financeiros do mês de maio de 2005, referentes às 69 cooperativas analisadas, os quais não fizeram parte dos dados utilizados no modelo de regressão estimado. O teste de validação do modelo indicou um poder de predição de 75%.

O modelo *logit* multinomial foi estimado considerando as variáveis resultantes do modelo binário, com intuito de verificar o comportamento dos indicadores quando as cooperativas são classificadas em diferentes faixas de risco de liquidez. O modelo apresentou bom grau de ajustamento, tendo sido verificado, pela suposição da independência das alternativas irrelevantes, que todas as faixas de risco consideradas são importantes para o modelo. As

cooperativas de economia e crédito mútuo mineiras foram classificadas em cinco faixas de risco de liquidez, sendo elas muito baixo, baixo, médio, alto e muito alto risco de liquidez.

No modelo *logit* binário, todos os indicadores foram estatisticamente significativos até 6%, entretanto, quando considerados sob diferentes faixas de risco de liquidez no modelo *logit* multinomial, ocorreram mudanças no nível de significância, o que permitiu verificar que o tratamento dado aos indicadores financeiros deve diferir entre as cooperativas de crédito mútuo analisadas, de acordo com a faixa de risco em que se encontram. Também, através do modelo multinomial foi possível distinguir, dos resultados obtidos no *logit* binário, quais variáveis foram mais relevantes para a condição de liquidez das cooperativas de economia e crédito mútuo mineiras, mediante análise do nível de significância e do efeito marginal.

Para que as cooperativas de crédito mútuo analisadas reduzam os riscos de liquidez, torna-se necessário que especial atenção seja dada às variáveis que, em termos de magnitude do efeito marginal, foram mais significativas no modelo de regressão *logit* multinomial, já que valores menores dos indicadores utilização de capital de terceiros, imobilização do capital em giro e provisionamento e valores maiores do indicador depósito total/operação de crédito tornam essas instituições mais líquidas.

Os indicadores adiantamento a depositante/depósito à vista, alavancagem, encaixe e crescimento dos ativos, apesar do pequeno valor encontrado para o efeito marginal, requerem atenção por parte dos gestores de risco, dada a variabilidade nos resultados encontrados. Assim, quando as cooperativas de crédito analisadas estiverem nas faixas mais altas de risco, de médio a muito alto risco de liquidez, deve-se exercer maior controle sobre o volume de recursos concedidos aos cooperados sob a forma de adiantamentos a depositante, o qual não oferece à cooperativa garantia de recebimento futuro e, se não controlado, elevará o risco de liquidez incorrido pela instituição.

O indicador de alavancagem exerceu influência sobre a condição de risco de liquidez das cooperativas de economia e crédito mútuo analisadas nas faixas

mais extremas de risco. Dessa forma, as cooperativas que estiverem na situação de muito baixo risco de liquidez podem aumentar o volume de captação total em relação ao patrimônio líquido da cooperativa, sem, no entanto, prejudicar a liquidez, podendo utilizar esses recursos captados para conceder mais empréstimos aos cooperados, aumentando a rentabilidade da instituição. Contudo, as cooperativas classificadas pelo indicador reserva de liquidez como de alto e muito alto risco – situação que indica deficiência de ativos líquidos para suprir demandas de capital –, caso aumentem a alavancagem, tenderão a deteriorar ainda mais sua situação, já que, neste caso, a cooperativa, além de possuir poucos ativos líquidos em relação ao total de depósitos, estará reduzindo a proporção de capital próprio em relação ao capital de terceiros.

O controle sobre o indicador de encaixe deve ser mais rigoroso por parte dos gestores quando as cooperativas de economia e crédito mútuo analisadas estiverem nas faixas muito baixo, baixo e muito alto risco de liquidez. Já o crescimento dos ativos só se torna relevante para a análise da liquidez das cooperativas estudadas quando estas estão com muito alto risco, o que mostra que este indicador, entre os analisados, foi o de menor relevância para a análise da liquidez.

Pela análise dos dados, foi possível verificar que a maior parte das cooperativas de economia e crédito mútuo de Minas Gerais não está em risco de liquidez. Do ano de 2003 para o ano de 2005 ocorreu redução do número de cooperativas ilíquidas, decorrente, principalmente, da adequação das cooperativas de economia e crédito mútuo mineiras às exigências das instituições normatizadoras e supervisoras em relação ao controle do risco de liquidez.

A limitação principal do modelo refere-se ao fato de não ter sido possível calcular indicadores de curto e longo prazos, já que os dados fornecidos estão de acordo com o elenco de contas do Plano Contábil das Instituições Financeiras do Sistema Financeiro Nacional – COSIF, não tendo em sua estrutura a separação entre ativos circulante e realizável a longo prazo e passivo circulante e exigível a longo prazo. Com vistas em sanar essa deficiência, foram consideradas as relações entre as contas disponibilidades e os depósitos à vista. Outras limitações

foram o número de variáveis testadas – já que as informações obtidas não permitiram utilizar uma gama maior de indicadores – e o fato de os resultados encontrados pelo modelo serem estáticos; por ser a liquidez das instituições de natureza dinâmica, variando conforme as tendências da economia, sua análise deve ser atualizada constantemente.

Apesar das limitações, este estudo buscou contribuir para um maior entendimento dos riscos de liquidez nas cooperativas de crédito, identificando aspectos específicos que influenciam a liquidez das cooperativas de crédito mútuo em Minas Gerais. Foram apresentados os efeitos que o risco de liquidez provoca, como a corrida bancária, a qual pode levar a cooperativa à insolvência. Pode-se concluir também que os créditos concedidos sem garantias, como os adiantamentos feitos aos cooperados, tendem a deteriorar a saúde financeira, pois, como apresentado no modelo de regressão, os indicadores que utilizaram a conta provisões de crédito de liquidação duvidosa, constituída pelos atrasos e pela inadimplência dos cooperados, apresentaram impactos negativos sobre a liquidez dessas cooperativas. Dessa forma, as cooperativas devem ter critérios bem definidos na concessão de crédito.

Para trabalhos futuros, sugere-se o uso de outras metodologias que permitam mitigar e controlar o risco de liquidez, pois a estimação das variáveis que influenciam o risco de liquidez, por si só, não é suficiente. Assim, deve ser associada a análise dos efeitos da diversificação da carteira de ativos, bem como agregadas modelagens como *Asset-Liability Model (ALM)*, que permitam o acompanhamento dinâmico dos ativos e passivos da instituição, visando minimizar o risco de liquidez. Podem ser também usadas metodologias para definir o capital mínimo diário que deve estar disponível ou que possa ser rapidamente convertido em dinheiro, para cobrir possíveis perdas ou necessidades mais imediatas de capital. A literatura já oferece instrumentos para o cálculo do capital mínimo exigido, que constitui em ferramenta para administração da liquidez.

Sugere-se também, em trabalhos posteriores, que sejam identificadas outras variáveis que venham a impactar a probabilidade de as cooperativas de

crédito estarem em risco de liquidez, já que este estudo não utilizou todos os indicadores existentes na análise financeira. Além disso, podem ser realizados estudos com base em informações provenientes de outros estados brasileiros. Assim, poderia ser captado se as diferenças entre os estados modificam os determinantes do risco de liquidez. Outros estudos sobre o tema também permitiriam melhor embasamento na definição das políticas de liquidez pelos órgãos supervisores e normatizadores das cooperativas de crédito.

REFERÊNCIAS

ASPACHS, O.; NIER, E.; TIESSET, M. Liquidity, banking regulation and the macroeconomy: evidence on bank liquidity holdings from a panel of UK-resident bank. In: SEMINAR FOR RESEARCH STUDENTS IN ECONOMICS - MACRO/MONETARY, 2005, Londres. **Anais...** Disponível em <http://econ.lse.ac.uk/courses/ec501/G/mm/mm_aspachs.pdf>. Acesso em: 9 jul. 2005.

ARZBACH, M. Basilea II, Mercados Emergentes y Cooperativas de Ahorro y Crédito – Una Primera Aproximación. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL CEMLA – DGRV, 2004, Ciudad de México. **Anais...** Disponível em < <http://www.dgrv.org> >. Acesso em: 20 jun. 2005.

ASSAF NETO, A. **Estrutura e análise de balanços: um enfoque econômico-financeiro**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003a. 400 p.

ASSAF NETO, A. **Finanças corporativas e valor**. São Paulo: Atlas, 2003b. 609p.

ASSAF NETO, A. **Mercado financeiro**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 320 p.

BACEN - Banco Central do Brasil. **Relatório de Atividades da Diretoria de Fiscalização 1995-2002**. Disponível em http://www.bcb.gov.br/ftp/defis/RelAtiv8/capitulos_3_e_4.pdf. Acesso em: 20 mar. 2005.

BANCO DE PORTUGAL. **Relatório de estabilidade financeira**. Departamento de Estudos Econômicos, 2004. Disponível em <www.bportugal.pt>. Acesso em: 18 julho 2005.

BANGIA, A.; DIEBOLD, F. X.; SCHUERMANN, T. **Modeling liquidity risk, with implications for traditional market risk measurement and management**, 1998. Financial Institutions Center Working Paper, The Wharton School. Disponível em < <http://fic.wharton.upenn.edu/fic/papers/99/9906.pdf>>. Acesso em: 20 de junho de 2005.

BIS -Bank for International Settlements. **International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards**, Jun. 2004. Disponível em < <http://www.bis.org>>. Acesso em: 20 de junho de 2005.

BRAGA, R. **Fundamentos e técnicas de administração financeira**. São Paulo: Atlas, 1989, 408 p.

BRESSAN, V. G. F. **Análise de insolvência das cooperativas de crédito rural do Estado de Minas Gerais**. 2002. 121f. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. 2002.

BÚRGIO, F. L. **Cooperativa de crédito rural: como criar e administrar com a comunidade**. Brasília: Secretaria de Desenvolvimento Rural, 1997, 38p.

CECREMGE - Central das Cooperativas de Crédito do Estado de Minas Gerais. **Normas de Controle de Risco de Liquidez para o Sistema Cecremge. (mês de referência: 01/2004)**. Belo Horizonte, 2004. (não publicado).

COLOMBINI, F.; CECCARELLI S. Liquidity, solvency and cash flow simulation models in non-life insurance companies: the italian experience. **Managerial Finance**, vol.30, nº 5; p. 76 -96, 2004.

Consultoria conclui seu trabalho na Central. **CREDIMINAS em notícia**, Belo Horizonte, p. 4, maio, 2005.

CUNNINGHAM, A. **Metodologia de rating: risco de crédito bancário nos mercados emergentes, um enquadramento analítico**, 1999. Disponível em < www.moodys.com.br>. Acesso em: 10 mar. 2005.

DECKER, P. A. **The changing character of liquidity and liquidity risk management: a regulator's perspective**. Emerging Issues Series, Supervision and Regulation, Department, Federal Reserve Bank of Chicago, April 2000. Disponível em <<http://www.federalreserve.gov>>. Acesso em: 17 mar. 2005.

DIAMOND, D. W; RAJAN, R. G. **Liquidity risk, liquidity creation and financial fragility: a theory of banking**. University of Chicago and NBER, 2000. Disponível em <www.uchicago.edu/fac/raghuram.rajana>. Acesso em: 09 mar. 2005.

DRAPER, N.R.; SMITH, H. **Applied regression analysis**. New York: John Wiley & Sons, 1966, 407p.

DUARTE JÚNIOR, A. M. A importância do gerenciamento de riscos corporativos em bancos. In: _____, A. M. e VARGA, G (Orgs.). **Gestão de riscos no Brasil**. Rio de Janeiro: Financial Consultoria, 2003. p. 03 – 12.

DUARTE JR., A. M.; LÉLIS, R. J. F. Alocação de capital em bancos no Brasil. In: _____, A. M. e VARGA, G (Orgs.). **Gestão de riscos no Brasil**. Rio de Janeiro: Financial Consultoria, 2003. p. 39 – 52.

DURAN, A., MATARRITA, R.; BRONN, D. **Calificación externa de entidades financieras**: Su relevancia para CACs en América Latina y las implicaciones de Basilea II. 1ª.ed. San José. C.R.: Confederación Alemana de Cooperativas (DGRV), 2004, 80 p.

FEBRABAN - Federação Brasileira de Bancos. **Noções de gestão do risco de liquidez e políticas de contingência**. Jan. 2005. Disponível em <<http://www.febraban.org.br>>. Acesso em: 09 jul. 2005.

FRANCK, R.; KRAUSZ, M. Liquidity risk and bank portfolio allocation. **International Review of Economics and Finance**, May 2004, In Press.

FRANCO, H. **Estrutura, análise e interpretação de balanços: de acordo com a nova lei das S.A.** Ed. 15, São Paulo: 1989, 342p.

FREIRE, F. Relatório de Atividades da Diretoria de Fiscalização – 1995. **Folha Online**, 2003. Disponível em <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/dinheiro/ult91u68988.shtml>>. Acesso em: 18 mar. 2005.

GARCIA, V. S. Gerenciamento de risco em instituições financeiras e o Novo Acordo de Capital. In: DUARTE JR., A. M. e Varga, G (Orgs.). **Gestão de riscos no Brasil**. Rio de Janeiro: Financial Consultoria, 2003. p. 13 – 26.

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, K. M. I. **Análise do comportamento dos administradores financeiros com respeito ao custo e estrutura de capital aplicado as cooperativas agropecuárias do Estado do Paraná**. 1998. 338f. Tese (Doutorado em Administração de Empresas), Universidade de León, Espanha. 1998.

GITMAN, L. J. **Princípios de administração financeira**. 7. ed. São Paulo: Habra, 1997. 841 p.

GOLDMARK, L.; POCKROSS, S.; VECHINA, D. A Situação das microfinanças no Brasil. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL BNDES MICROFINANÇAS, 2000. **Anais...** Disponível em <<http://www.bndes.gov.br/conhecimento/microfin>>. Acesso em: 02 mar. 2005.

GREENE, W. **Econometric analysis**. 5. ed. New Jersey: Prentice Hall, 2003. 1.026p.

GUJARATI, D. N. **Econometria básica**. Tradução de Ernesto Yoshida. São Paulo: Editora Makron Books, 2000. 846p.

IUDÍCIBUS, S. de.; MARION, J.C. **Introdução à teoria da contabilidade para o nível de graduação**. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2002. 288p.

KONZEN, O. G.; KRAUSE, L. E. Solidez e dificuldades financeiras no cooperativismo agropecuário gaúcho: o que nos diz uma análise da contabilidade? In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, XLI, 2002, Passo Fundo. **Eqüidade e Eficiência na Agricultura Brasileira**. Passo Fundo: SOBER, 2002. 1 CD.

KOSMIDOU, K.; PASIOURAS, F.; ZOPOUNIDIS, C.; DOUMPOS, M. A multivariate analysis of the financial characteristics of foreign and domestic banks in the UK. **Omega - The International Journal of Management Science**, Oct. 2004, In Press.

LAWRENCE, E. C; ARSHADI, N. A multinomial logit analysis of problem loan resolution choices in banking. **Journal of Money, Credit, and Banking**, n.1, vol 27, p. 202-216, 1995.

LIMA, D. M. **Reestruturação do sistema de pagamentos brasileiros: o caso da clearing de câmbio da BM&F**. 2002. 74f. Dissertação (Mestrado em Ciências; Área: Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, ESALQ/USP, Piracicaba. 2002.

LUSTOSA, E. A.; SILVA, A. G. M. da. Gerenciamento de riscos em fundos de pensão no Brasil: diretrizes, políticas e estratégias. In: DUARTE JR., A. M. e VARGA, G (Orgs.). **Gestão de riscos no Brasil**. Rio de Janeiro: Financial Consultoria, 2003. p. 667 – 691.

MADDALA, G. S. **Limited-dependent and qualitative variables in econometrics**. New York: Cambridge Universit, 1986, 401p.

MADURA, J. **Financial Markets and Institutions**. 6. ed. Florida: Thompson, 2003. Disponível em <<http://www.swlearning.com>>. Acesso em: 20 mar. 2005.

MARION, J.C. **Contabilidade empresarial**. São Paulo: Atlas, 1998, 514p.

MARION, J.C. **Contabilidade empresarial**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2003.502p.

MARTIN, D. Early warning of bank failure: a logit regression approach. **Journal of Banking and Finance**, New York, p. 249-276, 1977.

MARTINS, E.; ASSAF NETO, A. **Administração financeira**: as finanças das empresas sob condições inflacionárias. São Paulo: Atlas, 1986. 559 p.

MARTINS, M. S. **A previsão de insolvência pelo modelo de cox: uma contribuição para a análise de companhias abertas brasileiras**. 2003. 102f. Dissertação (Mestrado em Contabilidade e Finanças) – Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2003.

MATARAZZO, D. C. **Análise financeira de balanços**: Abordagem básica e gerencial. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1998. 471p.

MATIAS, A.B., SIQUEIRA, J.O. Risco bancário: modelo de previsão de insolvência de bancos no Brasil. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 19-28, abr./jun. 1996.

MENDES, F. **A gestão baseada no valor nas instituições financeiras: um modelo aplicado a bancos múltiplos**. 2004. 134f. Dissertação (Mestrado em Contabilidade e Controladoria) – Programa de Pós-Graduação em Contabilidade e Controladoria, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2004.

METWALLY, M. M. Differences between the financial characteristics of interest-free banks and conventional banks. **European Business Review**, Australia, v. 97, n. 2, p. 92–98, 1997.

MORGAN, M. G. **Probing the question of technology-induced risk**. In: GLICKMAN, T. S.; GOUGH, M. (Orgs). Washington: Resources for the future, 1993. 262p.

OCB – Organização das Cooperativas Brasileiras. **Anuário do Cooperativismo brasileiro**. Brasília: OCB, 2002, 210p.

OLIVEIRA, A. J. F. de. **Método para avaliação de risco operacional em bancos**. 2004. 143f. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção) – Programa de Pós-graduação em Engenharia da Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2004.

OLIVEIRA JR, C.C. de. **A avaliação da eficiência empresarial das empresas cooperativas**. Curitiba: OCEPAR, 1996. 80p.

PALIA, D.; PORTER, R. Contemporary issues in regulatory risk management of commercial banks. **Financial Markets, Institutions & Instruments**, New York, v. 12, n. 4, p. 223-256, nov. 2003.

PANZUTTI, R. **Estratégias de financiamento das cooperativas agrícolas do Estado de São Paulo: caso cooperativa dos agricultores de Orlândia**. São Paulo: ICA, 1997. 236p.

PARENTE, S. Mercado financeiro e a população de baixa renda. In: SEMINÁRIO BANCO CENTRAL SOBRE MICROFINANÇAS, 2., 2003, Fortaleza. **Anais...** Disponível em <<http://www.bcb.gov.br/pre/SeMicro/Trabalhos>>. Acesso em: 02 mar. 2005.

PINHEIRO, M. A. H. **Cooperativas de crédito: história da evolução normativa no Brasil**, 2004. Disponível em <http://www.bcb.gov.br/htms/public/microcredito/cartilha_cooperativas_credito.pdf>. Acesso em: 02 mar. 2005.

PINHEIRO, M. A. H. **Cooperativas de crédito: história da evolução normativa no Brasil**. ed. 3, Brasília: Bacen, , 2005.

PINTO, F. **Curso de gestão estratégica: Finanças Corporativas**. Rio de Janeiro: FGV, 1999.

RICHARDSON, D. C. **Pearls monitoring system**. Toolkit series, n. 4, Madison:World Council of Credit Unions, Out. 2002. Disponível em <<https://www.woccu.org/pdf/pearls.pdf>>. Acesso em: 09 jul. 2005.

RUSER, J. W. Does workers' compensation encourage hard to diagnose Injuries? **Journal of Risk and Insurance**, vol. 65, n°1, p 101-124, Mar 1998.

SANTOS, J. E. dos. **Mercado financeiro brasileiro: instituições e instrumentos**. São Paulo: Atlas, 1999. 251p.

SAUNDERS, A. **Administração de instituições financeiras**. Tradução de Antonio Zoratto Sanvicente. São Paulo: Atlas, 2000.663p.

SECURATO, J. R. **Decisões financeiras em condições de risco**. São Paulo: Atlas, 1996. 244p.

SICOOB - Sistema de Cooperativas de Crédito do Brasil. **Modelo Organizacional do SICOOB**. Disponível em < <http://www.sicoob.com.br/o-modelo.htm>>. Acesso em: 09 jun. 2005.

SILVA, J. P. da. **Gestão e análise de risco de crédito**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1998.388p.

SOUZA, A. S. de. **Cooperativismo de crédito: realidades e perspectivas**. Rio de Janeiro: OCB. 1992, 173 p.

VARGA, G. Modelagem ALM. In: DUARTE JR., A. M. e VARGA, G (Orgs.). **Gestão de riscos no Brasil**. Rio de Janeiro: Financial Consultoria, 2003. p. 741 – 769.

VASCONCELOS, M. R. FUCIDJI, J. R. Uma avaliação dos efeitos da entrada de bancos estrangeiros no setor bancário brasileiro. **Revista Análise Econômica – RAE**, 39. ed. Mar. 2003. Disponível em <http://www.ufrgs.br/fce/rae/edicoes_antiores/ica039.htm>. Acesso em: 10 jul. 2005.

VERBEEK, M. **A guide to modern econometrics**. Chichester: John Wiley & Sons, 2000. 384p.

VICENTE, L. B. G. Risco de liquidez: aspectos conceituais e alternativas para sua modelagem. In: DUARTE JR., A. M. e VARGA, G (Orgs.). **Gestão de riscos no Brasil**. Rio de Janeiro: Financial Consultoria, 2003. p. 259 – 277.

WOCCU – World Council of Credit Unions. **Development Best Practices in Credit Union Supervision**: regulatory standards, Dec. 2002. Disponível em <www.woccu.org>. Acesso em: 09 mar. 2005.

WOCCU – World Council of Credit Unions. **Statiscal Report 2004**. Disponível em <www.woccu.org>. Acesso em: 14 dez. 2005.

YOUNG, R. D. De novo bank exit. **Journal of Money, Credit, and Banking**, vol. 35, nº. 5, p. 711-728, Oct 2003.

APÊNDICES

APÊNDICE A

PRINCÍPIOS DA ADMINISTRAÇÃO DO RISCO DE LIQUIDEZ QUE MAIS SE ADEQUAM À REALIDADE DAS COOPERATIVAS DE CRÉDITO

1 – Cada instituição deve ter um conjunto de estratégias diárias para administração do risco de liquidez, que devem ser comunicadas a toda a administração.

2 – O Conselho Diretor deve aprovar as estratégias e políticas significantes relacionadas à administração da liquidez. O Conselho também deve assegurar que a administração superior adotará medidas necessárias para monitorar e controlar o risco, devendo ser informado regularmente da situação de liquidez.

3 – Cada instituição financeira deve ter uma estrutura administrativa adequada, a fim de implementar efetivamente a estratégia de liquidez.

4 – As instituições financeiras devem ter sistemas de informação adequados para mensurar, monitorar e controlar o risco de liquidez.

5 – A instituição deve analisar a liquidez utilizando uma variedade de cenários.

6 – As instituições financeiras devem rever frequentemente as suposições utilizadas no gerenciamento de liquidez para determinar se elas continuam sendo válidas.

7 – Cada instituição deve rever periodicamente seus esforços para estabelecer e manter relacionamentos com aqueles que representam o passivo e diversificar as dívidas.

8 – A instituição deve ter planos contingenciais para o tratamento das crises de liquidez e incluir processos para superar os déficits de caixa em situações emergenciais.

9 – Cada instituição financeira deve assegurar que existe um adequado nível de divulgação de suas informações, viabilizando a percepção pública da organização e de sua saúde financeira.

APÊNDICE B

Tabela 1B – Indicadores financeiros utilizados

SOLVÊNCIA

Encaixe = Disponibilidades/ Depósitos à Vista

Cobertura Voluntária = Disponibilidades/Passivo Real

Provisionamento = Provisões de Crédito para Liquidação Duvidosa/ Operação de Crédito

Comprometimento = Provisões de Crédito para Liquidação Duvidosa/Patrimônio Líquido

Volume de Crédito = Operações de Crédito/Patrimônio Líquido

Adiantamento a Depositante / Depósito à Vista

Depósitos Totais / Operações de Crédito

Reserva de liquidez = Ativos Líquidos /(Depósito à Vista +Depósito a Prazo + Depósito para Investimento)

Tabela 1B, Continuação

ESTRUTURA

Capitalização = Patrimônio Líquido/ Passivo Real

Alavancagem = Captação Total/Patrimônio Líquido

Logaritmo do Total de Ativos

Imobilização do Capital em Giro = Capital Imobilização /(Passivo Circulante + Passivo Exigível a Longo Prazo + Patrimônio)

Total de Depósitos / Total de Ativos

Endividamento = (Passivo Circulante + Passivo Exigível a Longo Prazo) / Patrimônio Líquido

Utilização de Capitais de Terceiros = (Passivo Circulante e Passivo Exigível a Longo Prazo)/Capital Total (Passivo Circulante, Passivo Exigível a Longo Prazo e Patrimônio Líquido)

CUSTO E DESPESA

Total = Despesa Total/Captação Total

RENTABILIDADE

Rentabilidade do Patrimônio Líquido = Resultado Líquido/Patrimônio Líquido

CRESCIMENTO

Aplicações Totais = Aplicação Total do Último Período/Aplicação Total do Período Anterior

Captações Totais = Captação Total do Último Período/Captação Total do Período Anterior

Ativo total = Ativo total do Último Período/Ativo total do Período Anterior

Tabela 1B, Continuação

| Indicadores utilizados nos cálculos anteriores |
|--|
| $\text{Ativo Real} = \text{Ativo Total} - \text{Relações Interfinanceiras} - \text{Relações Interdependências}$ |
| $\text{Passivo Real} = \text{Passivo Total} - \text{Relações Interfinanceiras} - \text{Relações Interdependências}$ |
| $\text{Aplicação Total} = \text{Ativo Real} - \text{Ativo Permanente} - \text{Diversos}$ |
| $\text{Captação Total} = \text{Passivo Real} - \text{Patrimônio Líquido} - \text{Diversas}$ |
| $\text{Ativos Líquidos} = \text{Disponibilidade} + \text{Aplicações Interfinanceiras de Liquidez} + \text{Títulos e Valores Mobiliários} + \text{Relações Interfinanceiras}$ |

APÊNDICE C

Tabela 1C – Correlação entre as variáveis utilizadas

| | <i>CAP</i> | <i>AL</i> | <i>ImobCG</i> | <i>ENC</i> | <i>CV</i> | <i>P</i> | <i>C</i> | <i>VL</i> | <i>TOT</i> | <i>RPL</i> | <i>E</i> | <i>UCT</i> | <i>CrApl</i> | <i>CrCap</i> | <i>CrAT</i> | <i>ADxDV</i> | <i>logAT</i> | <i>DTOC</i> | <i>DTAT</i> |
|--------|------------|-----------|---------------|------------|-----------|----------|----------|-----------|------------|------------|----------|------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| CAP | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AL | -0,02 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ImobCG | -0,01 | -0,04 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ENC | 0,12 | -0,03 | 0,01 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | |
| CV | 0,83 | 0,00 | -0,02 | 0,11 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | |
| P | -0,14 | 0,02 | 0,21 | -0,01 | 0,03 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | |
| C | -0,01 | 0,27 | 0,01 | -0,02 | 0,00 | 0,22 | 1,00 | | | | | | | | | | | | |
| VL | -0,02 | 0,99 | -0,03 | -0,03 | -0,01 | 0,02 | 0,27 | 1,00 | | | | | | | | | | | |
| TOT | 0,15 | -0,02 | 0,16 | 0,06 | 0,11 | 0,14 | 0,01 | -0,01 | 1,00 | | | | | | | | | | |
| RPL | -0,02 | -0,26 | -0,05 | -0,01 | 0,01 | -0,09 | -0,06 | -0,25 | -0,02 | 1,00 | | | | | | | | | |
| E | -0,02 | 1,00 | -0,04 | -0,03 | -0,01 | 0,03 | 0,29 | 0,99 | -0,02 | -0,31 | 1,00 | | | | | | | | |
| UCT | -0,42 | 0,07 | 0,01 | -0,31 | 0,03 | 0,22 | 0,06 | 0,06 | -0,23 | 0,04 | 0,06 | 1,00 | | | | | | | |
| CrApl | 0,03 | -0,03 | -0,03 | 0,07 | 0,10 | -0,01 | -0,01 | -0,03 | -0,05 | 0,04 | -0,03 | 0,03 | 1,00 | | | | | | |
| CrCap | 0,22 | -0,01 | 0,06 | 0,05 | 0,26 | 0,07 | -0,04 | -0,01 | -0,08 | 0,00 | -0,01 | 0,04 | 0,32 | 1,00 | | | | | |
| CrAT | -0,13 | -0,02 | -0,09 | 0,05 | -0,03 | -0,01 | 0,00 | -0,01 | -0,13 | 0,07 | -0,02 | 0,07 | 0,50 | 0,44 | 1,00 | | | | |
| AD/DV | -0,07 | 0,03 | 0,07 | 0,05 | 0,01 | 0,39 | 0,08 | 0,05 | 0,16 | 0,00 | 0,03 | 0,14 | -0,02 | 0,02 | -0,04 | 1,00 | | | |
| logAT | 0,04 | -0,01 | 0,03 | 0,00 | -0,06 | -0,08 | -0,05 | -0,04 | -0,34 | 0,01 | -0,02 | -0,02 | 0,03 | 0,03 | 0,05 | -0,33 | 1,00 | | |
| DTOC | -0,14 | 0,04 | -0,11 | -0,17 | 0,02 | 0,01 | 0,00 | -0,02 | -0,17 | -0,01 | 0,04 | 0,37 | 0,00 | 0,02 | 0,02 | -0,13 | 0,17 | 1,00 | |
| DTAT | -0,32 | 0,07 | -0,07 | -0,33 | 0,09 | -0,04 | 0,04 | 0,06 | -0,24 | 0,02 | 0,07 | 0,89 | 0,00 | 0,02 | 0,04 | 0,03 | -0,04 | 0,44 | 1,00 |

AD/DV = Adiantamento a Depositante/Depósito á Vista

CrApl = Crescimento das Aplicações Totais

DTAT = Total de Depósitos/ Total de Ativos

ImobCG = Imobilização do Capital em Giro

TOT = Custo e Despesa

AL = Alavancagem

CrCap = Crescimento das Captações Totais

DTOC = Depósitos Totais/ Operações de Crédito

logAT = Logaritmo do Total de Ativos

UCT = Utilização de Capitais de Terceiros

C = Comprometimento

CrAT = Crescimento do Ativo total

E = Endividamento

P = Provisionamento

VL = Volume de Crédito

CAP = Capitalização

CV = Cobertura Voluntária

ENC = Encaixe

RPL = Rentabilidade do Patrimônio Líquido

APÊNDICE D

Tabela 1D – Teste da propriedade da independência das alternativas irrelevantes, omitindo a probabilidade de baixo risco de liquidez

| Variáveis | Modelo Multinomial Básico | | | | Modelo Multinomial Restrito | | | |
|--|---------------------------|-------------|---------------|---------|-----------------------------|-------------|---------------|---------|
| | Coeficiente | Erro-padrão | Estatística t | P-valor | Coeficiente | Erro-padrão | Estatística t | P-valor |
| Características no numerador da Prob [y = 1] = $\ln \frac{P_1}{P_0}$ | | | | | | | | |
| C | -0,53 | 1,75 | -0,30 | 0,76 | | | | |
| Ad/Dpv | 0,01 | 0,01 | 0,77 | 0,44 | | | | |
| Uct | 15,24 | 1,20 | 12,72 | 0,00 | | | | |
| Dpt/OpCr | -3,90 | 0,39 | -10,11 | 0,00 | | | | |
| ImobCg | 4,64 | 3,49 | 1,33 | 0,18 | | | | |
| P | 1,83 | 2,32 | 0,79 | 0,43 | | | | |
| Compr | 1,75 | 0,64 | 2,72 | 0,01 | | | | |
| LogAt | -0,73 | 0,19 | -3,75 | 0,00 | | | | |
| Enc | -0,13 | 0,06 | -2,22 | 0,03 | | | | |
| CrcAt | -0,01 | 0,01 | -1,18 | 0,24 | | | | |
| Al | -0,02 | 0,01 | -1,58 | 0,11 | | | | |
| Características no numerador da Prob [y = 2] = $\ln \frac{P_2}{P_0}$ | | | | | | | | |
| C | -2,04 | 2,03 | -1,00 | 0,32 | -1,83 | 2,10 | -0,87 | 0,38 |
| Ad/Dpv | -0,01 | 0,01 | -1,50 | 0,13 | -0,01 | 0,01 | -1,94 | 0,05 |
| Uct | 24,35 | 1,40 | 17,37 | 0,00 | 20,30 | 1,30 | 15,56 | 0,00 |
| Dpt/OpCr | -7,83 | 0,51 | -15,25 | 0,00 | -6,41 | 0,49 | -13,10 | 0,00 |
| ImobCg | 8,69 | 4,01 | 2,16 | 0,03 | 4,51 | 4,21 | 1,07 | 0,28 |
| P | 7,23 | 2,00 | 3,62 | 0,00 | 5,56 | 1,95 | 2,85 | 0,00 |
| Compr | 1,23 | 0,39 | 3,14 | 0,00 | 0,98 | 0,37 | 2,62 | 0,01 |
| LogAt | -1,04 | 0,23 | -4,58 | 0,00 | -0,94 | 0,23 | -4,08 | 0,00 |
| Enc | -0,05 | 0,06 | -0,88 | 0,38 | -0,05 | 0,06 | -0,88 | 0,38 |
| CrcAt | -0,01 | 0,01 | -0,38 | 0,70 | 0,00 | 0,01 | 0,04 | 0,97 |
| Al | -0,01 | 0,01 | -1,88 | 0,06 | -0,01 | 0,01 | -1,49 | 0,14 |

Tabela 1D, Continuação

| Variáveis | Modelo Multinomial Básico | | | | Modelo Multinomial Restrito | | | |
|--|---------------------------|-------------|---------------|---------------------------------------|-----------------------------|-------------|---------------|---------|
| | Coefficiente | Erro-padrão | Estatística t | P-valor | Coefficiente | Erro-padrão | Estatística t | P-valor |
| Características no numerador da Prob [y = 3] = $\ln \frac{P_3}{P_0}$ | | | | | | | | |
| C | -3,00 | 2,10 | -1,43 | 0,15 | -2,57 | 2,19 | -1,18 | 0,24 |
| Ad/Dpv | 0,01 | 0,01 | 1,81 | 0,07 | 0,01 | 0,01 | 1,18 | 0,24 |
| Uct | 28,83 | 1,45 | 19,91 | 0,00 | 24,05 | 1,39 | 17,33 | 0,00 |
| Dpt/OpCr | -9,76 | 0,55 | -17,83 | 0,00 | -8,08 | 0,55 | -14,80 | 0,00 |
| ImobCg | 27,60 | 3,74 | 7,38 | 0,00 | 23,76 | 3,98 | 5,97 | 0,00 |
| P | 8,75 | 1,95 | 4,49 | 0,00 | 7,02 | 1,90 | 3,69 | 0,00 |
| Compr | 2,09 | 0,40 | 5,18 | 0,00 | 1,80 | 0,38 | 4,67 | 0,00 |
| LogAt | -1,10 | 0,24 | -4,67 | 0,00 | -1,01 | 0,24 | -4,24 | 0,00 |
| Enc | -0,06 | 0,07 | -0,87 | 0,39 | -0,06 | 0,07 | -0,94 | 0,35 |
| CrcAt | -0,02 | 0,01 | -1,04 | 0,30 | -0,01 | 0,02 | -0,50 | 0,62 |
| Al | -0,02 | 0,01 | -2,60 | 0,01 | -0,02 | 0,01 | -2,25 | 0,02 |
| Características no numerador da Prob [y = 4] = $\ln \frac{P_4}{P_0}$ | | | | | | | | |
| C | 0,44 | 2,51 | 0,18 | 0,86 | 0,71 | 2,58 | 0,28 | 0,78 |
| Ad/Dpv | 0,02 | 0,01 | 3,39 | 0,00 | 0,02 | 0,01 | 2,60 | 0,01 |
| Uct | 36,94 | 1,64 | 22,54 | 0,00 | 32,08 | 1,60 | 20,07 | 0,00 |
| Dpt/OpCr | -14,53 | 0,70 | -20,61 | 0,00 | -12,89 | 0,71 | -18,11 | 0,00 |
| ImobCg | 35,91 | 4,20 | 8,54 | 0,00 | 32,75 | 4,49 | 7,30 | 0,00 |
| P | 7,35 | 1,98 | 3,71 | 0,00 | 5,68 | 1,94 | 2,93 | 0,00 |
| Compr | 2,12 | 0,40 | 5,25 | 0,00 | 1,83 | 0,38 | 4,75 | 0,00 |
| LogAt | -0,78 | 0,31 | -2,54 | 0,01 | -0,66 | 0,31 | -2,14 | 0,03 |
| Enc | -0,99 | 0,15 | -6,65 | 0,00 | -1,01 | 0,15 | -6,61 | 0,00 |
| CrcAt | -0,09 | 0,02 | -4,93 | 0,00 | -0,08 | 0,02 | -4,24 | 0,00 |
| Al | -0,03 | 0,01 | -3,31 | 0,00 | -0,02 | 0,01 | -2,79 | 0,01 |
| N = 1863 | | | | N = 1552 | | | | |
| LR statistic = 1897,14 | | | | LR statistic = 1567,84 | | | | |
| Probabilidade (LR statistic) = 0,0000 | | | | Probabilidade (LR statistic) = 0,0000 | | | | |
| R ² McFadden = 0,33 | | | | R ² McFadden = 0,39 | | | | |

Fonte: Resultados da pesquisa.

Tabela 2D – Teste da propriedade da independência das alternativas irrelevantes, omitindo a probabilidade de médio risco de liquidez

| Variáveis | Modelo Multinomial Básico | | | | Modelo Multinomial Restrito | | | |
|--|---------------------------|-------------|---------------|---------|-----------------------------|-------------|---------------|---------|
| | Coeficiente | Erro-padrão | Estatística t | P-valor | Coeficiente | Erro-padrão | Estatística t | P-valor |
| Características no numerador da Prob [y = 1] = $\ln \frac{P_1}{P_0}$ | | | | | | | | |
| C | -0,53 | 1,75 | -0,30 | 0,76 | -0,63 | 1,74 | -0,36 | 0,72 |
| Ad/Dpv | 0,01 | 0,01 | 0,77 | 0,44 | 0,00 | 0,01 | 0,51 | 0,61 |
| Uct | 15,24 | 1,20 | 12,72 | 0,00 | 14,56 | 1,18 | 12,28 | 0,00 |
| Dpt/OpCr | -3,90 | 0,39 | -10,11 | 0,00 | -3,70 | 0,38 | -9,85 | 0,00 |
| ImobCg | 4,64 | 3,49 | 1,33 | 0,18 | 2,68 | 3,46 | 0,78 | 0,44 |
| P | 1,83 | 2,32 | 0,79 | 0,43 | 4,34 | 2,80 | 1,55 | 0,12 |
| Compr | 1,75 | 0,64 | 2,72 | 0,01 | 0,66 | 1,04 | 0,64 | 0,52 |
| LogAt | -0,73 | 0,19 | -3,75 | 0,00 | -0,72 | 0,19 | -3,72 | 0,00 |
| Enc | -0,13 | 0,06 | -2,22 | 0,03 | -0,12 | 0,06 | -2,05 | 0,04 |
| CrcAt | -0,01 | 0,01 | -1,18 | 0,24 | -0,01 | 0,01 | -1,06 | 0,29 |
| Al | -0,02 | 0,01 | -1,58 | 0,11 | 0,03 | 0,05 | 0,72 | 0,47 |
| Características no numerador da Prob [y = 2] = $\ln \frac{P_2}{P_0}$ | | | | | | | | |
| C | -2,04 | 2,03 | -1,00 | 0,32 | | | | |
| Ad/Dpv | -0,01 | 0,01 | -1,50 | 0,13 | | | | |
| Uct | 24,35 | 1,40 | 17,37 | 0,00 | | | | |
| Dpt/OpCr | -7,83 | 0,51 | -15,25 | 0,00 | | | | |
| ImobCg | 8,69 | 4,01 | 2,16 | 0,03 | | | | |
| P | 7,23 | 2,00 | 3,62 | 0,00 | | | | |
| Compr | 1,23 | 0,39 | 3,14 | 0,00 | | | | |
| LogAt | -1,04 | 0,23 | -4,58 | 0,00 | | | | |
| Enc | -0,05 | 0,06 | -0,88 | 0,38 | | | | |
| CrcAt | -0,01 | 0,01 | -0,38 | 0,70 | | | | |
| Al | -0,01 | 0,01 | -1,88 | 0,06 | | | | |
| Características no numerador da Prob [y = 3] = $\ln \frac{P_3}{P_0}$ | | | | | | | | |
| C | -3,00 | 2,10 | -1,43 | 0,15 | -2,75 | 2,11 | -1,30 | 0,19 |
| Ad/Dpv | 0,01 | 0,01 | 1,81 | 0,07 | 0,01 | 0,01 | 1,40 | 0,16 |
| Uct | 28,83 | 1,45 | 19,91 | 0,00 | 25,66 | 1,43 | 17,97 | 0,00 |
| Dpt/OpCr | -9,76 | 0,55 | -17,83 | 0,00 | -8,47 | 0,52 | -16,22 | 0,00 |
| ImobCg | 27,60 | 3,74 | 7,38 | 0,00 | 22,69 | 3,75 | 6,05 | 0,00 |
| P | 8,75 | 1,95 | 4,49 | 0,00 | 13,33 | 2,83 | 4,71 | 0,00 |
| Compr | 2,09 | 0,40 | 5,18 | 0,00 | 0,45 | 1,04 | 0,44 | 0,66 |
| LogAt | -1,10 | 0,24 | -4,67 | 0,00 | -1,02 | 0,24 | -4,33 | 0,00 |
| Enc | -0,06 | 0,07 | -0,87 | 0,39 | -0,03 | 0,06 | -0,40 | 0,69 |
| CrcAt | -0,02 | 0,01 | -1,04 | 0,30 | -0,01 | 0,01 | -1,02 | 0,31 |
| Al | -0,02 | 0,01 | -2,60 | 0,01 | 0,04 | 0,05 | 0,89 | 0,37 |

Tabela 2D, Continuação

| Variáveis | Modelo Multinomial Básico | | | | Modelo Multinomial Restrito | | | |
|--|---------------------------|-------------|---------------|---------|--|-------------|---------------|---------|
| | Coeficiente | Erro-padrão | Estatística t | P-valor | Coeficiente | Erro-padrão | Estatística t | P-valor |
| Características no numerador da Prob [y = 4] = $\ln \frac{P_4}{P_0}$ | | | | | | | | |
| C | 0,44 | 2,51 | 0,18 | 0,86 | 1,32 | 2,55 | 0,52 | 0,60 |
| Ad/Dpv | 0,02 | 0,01 | 3,39 | 0,00 | 0,02 | 0,01 | 2,90 | 0,00 |
| Uct | 36,94 | 1,64 | 22,54 | 0,00 | 33,24 | 1,65 | 20,18 | 0,00 |
| Dpt/OpCr | -14,53 | 0,70 | -20,61 | 0,00 | -12,99 | 0,71 | -18,31 | 0,00 |
| ImobCg | 35,91 | 4,20 | 8,54 | 0,00 | 30,94 | 4,28 | 7,24 | 0,00 |
| P | 7,35 | 1,98 | 3,71 | 0,00 | 11,89 | 2,85 | 4,18 | 0,00 |
| Compr | 2,12 | 0,40 | 5,25 | 0,00 | 0,52 | 1,04 | 0,50 | 0,62 |
| LogAt | -0,78 | 0,31 | -2,54 | 0,01 | -0,76 | 0,31 | -2,47 | 0,01 |
| Enc | -0,99 | 0,15 | -6,65 | 0,00 | -0,94 | 0,16 | -5,90 | 0,00 |
| CrcAt | -0,09 | 0,02 | -4,93 | 0,00 | -0,09 | 0,02 | -4,80 | 0,00 |
| Al | -0,03 | 0,01 | -3,31 | 0,00 | 0,02 | 0,05 | 0,36 | 0,72 |
| N = 1863 | | | | | N = 1585 | | | |
| LR statistic = 1897,14 | | | | | LR statistic = 1595,26 | | | |
| Probabilidade (LR statistic) = 0 ,0000 | | | | | Probabilidade (LR statistic) = 0 ,0000 | | | |
| R ² McFadden = 0,33 | | | | | R ² McFadden = 0,39 | | | |

Fonte: Resultados da pesquisa.

Tabela 3D – Teste da propriedade da independência das alternativas irrelevantes, omitindo a probabilidade de alto risco de liquidez

| Variáveis | Modelo Multinomial Básico | | | | Modelo Multinomial Restrito | | | |
|--|---------------------------|-------------|---------------|---------|-----------------------------|-------------|---------------|---------|
| | Coeficiente | Erro-padrão | Estatística t | P-valor | Coeficiente | Erro-padrão | Estatística t | P-valor |
| Características no numerador da Prob $[y = 1] = \ln \frac{P_1}{P_0}$ | | | | | | | | |
| C | -0,53 | 1,75 | -0,30 | 0,76 | -0,45 | 1,87 | -0,24 | 0,81 |
| Ad/Dpv | 0,01 | 0,01 | 0,77 | 0,44 | 0,00 | 0,01 | 0,36 | 0,72 |
| Uct | 15,24 | 1,20 | 12,72 | 0,00 | 20,95 | 1,56 | 13,41 | 0,00 |
| Dpt/OpCr | -3,90 | 0,39 | -10,11 | 0,00 | -5,93 | 0,52 | -11,38 | 0,00 |
| ImobCg | 4,64 | 3,49 | 1,33 | 0,18 | 11,10 | 3,73 | 2,97 | 0,00 |
| P | 1,83 | 2,32 | 0,79 | 0,43 | 3,93 | 2,35 | 1,67 | 0,09 |
| Compr | 1,75 | 0,64 | 2,72 | 0,01 | 1,52 | 0,59 | 2,59 | 0,01 |
| LogAt | -0,73 | 0,19 | -3,75 | 0,00 | -0,95 | 0,21 | -4,55 | 0,00 |
| Enc | -0,13 | 0,06 | -2,22 | 0,03 | -0,12 | 0,06 | -1,87 | 0,06 |
| CrcAt | -0,01 | 0,01 | -1,18 | 0,24 | -0,02 | 0,01 | -1,41 | 0,16 |
| Al | -0,02 | 0,01 | -1,58 | 0,11 | -0,01 | 0,01 | -1,31 | 0,19 |
| Características no numerador da Prob $[y = 2] = \ln \frac{P_2}{P_0}$ | | | | | | | | |
| C | -2,04 | 2,03 | -1,00 | 0,32 | -2,01 | 2,22 | -0,91 | 0,36 |
| Ad/Dpv | -0,01 | 0,01 | -1,50 | 0,13 | -0,01 | 0,01 | -1,37 | 0,17 |
| Uct | 24,35 | 1,40 | 17,37 | 0,00 | 32,30 | 1,87 | 17,31 | 0,00 |
| Dpt/OpCr | -7,83 | 0,51 | -15,25 | 0,00 | -10,82 | 0,69 | -15,79 | 0,00 |
| ImobCg | 8,69 | 4,01 | 2,16 | 0,03 | 17,76 | 4,41 | 4,02 | 0,00 |
| P | 7,23 | 2,00 | 3,62 | 0,00 | 7,25 | 2,24 | 3,23 | 0,00 |
| Compr | 1,23 | 0,39 | 3,14 | 0,00 | 1,86 | 0,35 | 5,30 | 0,00 |
| LogAt | -1,04 | 0,23 | -4,58 | 0,00 | -1,31 | 0,25 | -5,22 | 0,00 |
| Enc | -0,05 | 0,06 | -0,88 | 0,38 | -0,07 | 0,07 | -0,97 | 0,33 |
| CrcAt | -0,01 | 0,01 | -0,38 | 0,70 | -0,01 | 0,02 | -0,77 | 0,44 |
| Al | -0,01 | 0,01 | -1,88 | 0,06 | -0,02 | 0,01 | -2,96 | 0,00 |
| Características no numerador da Prob $[y = 3] = \ln \frac{P_3}{P_0}$ | | | | | | | | |
| C | -3,00 | 2,10 | -1,43 | 0,15 | | | | |
| Ad/Dpv | 0,01 | 0,01 | 1,81 | 0,07 | | | | |
| Uct | 28,83 | 1,45 | 19,91 | 0,00 | | | | |
| Dpt/OpCr | -9,76 | 0,55 | -17,83 | 0,00 | | | | |
| ImobCg | 27,60 | 3,74 | 7,38 | 0,00 | | | | |
| P | 8,75 | 1,95 | 4,49 | 0,00 | | | | |
| Compr | 2,09 | 0,40 | 5,18 | 0,00 | | | | |
| LogAt | -1,10 | 0,24 | -4,67 | 0,00 | | | | |
| Enc | -0,06 | 0,07 | -0,87 | 0,39 | | | | |
| CrcAt | -0,02 | 0,01 | -1,04 | 0,30 | | | | |
| Al | -0,02 | 0,01 | -2,60 | 0,01 | | | | |

Tabela 3D, Continuação

| Variáveis | Modelo Multinomial Básico | | | | Modelo Multinomial Restrito | | | |
|--|---------------------------|-------------|---------------|---------|--|-------------|---------------|---------|
| | Coefficiente | Erro-padrão | Estatística t | P-valor | Coefficiente | Erro-padrão | Estatística t | P-valor |
| Características no numerador da Prob [y = 4] = $\ln \frac{P_4}{P_0}$ | | | | | | | | |
| C | 0,44 | 2,51 | 0,18 | 0,86 | -0,91 | 2,96 | -0,31 | 0,76 |
| Ad/Dpv | 0,02 | 0,01 | 3,39 | 0,00 | 0,03 | 0,01 | 3,59 | 0,00 |
| Uct | 36,94 | 1,64 | 22,54 | 0,00 | 45,97 | 2,28 | 20,17 | 0,00 |
| Dpt/OpCr | -14,53 | 0,70 | -20,61 | 0,00 | -18,03 | 0,95 | -19,03 | 0,00 |
| ImobCg | 35,91 | 4,20 | 8,54 | 0,00 | 42,83 | 5,26 | 8,14 | 0,00 |
| P | 7,35 | 1,98 | 3,71 | 0,00 | 9,10 | 2,35 | 3,87 | 0,00 |
| Compr | 2,12 | 0,40 | 5,25 | 0,00 | 2,93 | 0,41 | 7,14 | 0,00 |
| LogAt | -0,78 | 0,31 | -2,54 | 0,01 | -0,95 | 0,37 | -2,57 | 0,01 |
| Enc | -0,99 | 0,15 | -6,65 | 0,00 | -1,03 | 0,16 | -6,39 | 0,00 |
| CrcAt | -0,09 | 0,02 | -4,93 | 0,00 | -0,09 | 0,02 | -4,26 | 0,00 |
| Al | -0,03 | 0,01 | -3,31 | 0,00 | -0,03 | 0,01 | -4,35 | 0,00 |
| N = 1863 | | | | | N = 1534 | | | |
| LR statistic = 1897,14 | | | | | LR statistic = 1740,92 | | | |
| Probabilidade (LR statistic) = 0 ,0000 | | | | | Probabilidade (LR statistic) = 0 ,0000 | | | |
| R ² McFadden = 0,33 | | | | | R2 McFadden = 0,44 | | | |

Fonte: Resultados da pesquisa.

Tabela 4D – Teste da propriedade da independência das alternativas irrelevantes, omitindo a probabilidade de muito alto risco de liquidez

| Variáveis | Modelo Multinomial Básico | | | | Modelo Multinomial Restrito | | | |
|--|---------------------------|-------------|---------------|---------|-----------------------------|-------------|---------------|---------|
| | Coeficiente | Erro-padrão | Estatística t | P-valor | Coeficiente | Erro-padrão | Estatística t | P-valor |
| Características no numerador da Prob [y = 1] = $\ln \frac{P_1}{P_0}$ | | | | | | | | |
| C | -0,53 | 1,75 | -0,30 | 0,76 | -0,82 | 1,78 | -0,46 | 0,64 |
| Ad/Dpv | 0,01 | 0,01 | 0,77 | 0,44 | 0,01 | 0,01 | 0,94 | 0,35 |
| Uct | 15,24 | 1,20 | 12,72 | 0,00 | 16,62 | 1,29 | 12,87 | 0,00 |
| Dpt/OpCr | -3,90 | 0,39 | -10,11 | 0,00 | -4,32 | 0,41 | -10,40 | 0,00 |
| ImobCg | 4,64 | 3,49 | 1,33 | 0,18 | 7,22 | 3,55 | 2,04 | 0,04 |
| P | 1,83 | 2,32 | 0,79 | 0,43 | 1,85 | 2,53 | 0,73 | 0,46 |
| Compr | 1,75 | 0,64 | 2,72 | 0,01 | 1,92 | 0,80 | 2,39 | 0,02 |
| LogAt | -0,73 | 0,19 | -3,75 | 0,00 | -0,81 | 0,20 | -4,06 | 0,00 |
| Enc | -0,13 | 0,06 | -2,22 | 0,03 | -0,12 | 0,06 | -1,99 | 0,05 |
| CrcAt | -0,01 | 0,01 | -1,18 | 0,24 | -0,01 | 0,01 | -0,99 | 0,32 |
| Al | -0,02 | 0,01 | -1,58 | 0,11 | -0,02 | 0,01 | -1,40 | 0,16 |
| Características no numerador da Prob [y = 2] = $\ln \frac{P_2}{P_0}$ | | | | | | | | |
| C | -2,04 | 2,03 | -1,00 | 0,32 | -2,28 | 2,09 | -1,09 | 0,28 |
| Ad/Dpv | -0,01 | 0,01 | -1,50 | 0,13 | -0,01 | 0,01 | -0,86 | 0,39 |
| Uct | 24,35 | 1,40 | 17,37 | 0,00 | 26,45 | 1,54 | 17,20 | 0,00 |
| Dpt/OpCr | -7,83 | 0,51 | -15,25 | 0,00 | -8,51 | 0,55 | -15,37 | 0,00 |
| ImobCg | 8,69 | 4,01 | 2,16 | 0,03 | 13,33 | 4,07 | 3,27 | 0,00 |
| P | 7,23 | 2,00 | 3,62 | 0,00 | 5,59 | 2,50 | 2,24 | 0,03 |
| Compr | 1,23 | 0,39 | 3,14 | 0,00 | 1,56 | 0,68 | 2,30 | 0,02 |
| LogAt | -1,04 | 0,23 | -4,58 | 0,00 | -1,15 | 0,24 | -4,89 | 0,00 |
| Enc | -0,05 | 0,06 | -0,88 | 0,38 | -0,04 | 0,06 | -0,68 | 0,50 |
| CrcAt | -0,01 | 0,01 | -0,38 | 0,70 | 0,00 | 0,01 | -0,30 | 0,77 |
| Al | -0,01 | 0,01 | -1,88 | 0,06 | -0,02 | 0,01 | -1,68 | 0,09 |
| Características no numerador da Prob [y = 3] = $\ln \frac{P_3}{P_0}$ | | | | | | | | |
| C | -3,00 | 2,10 | -1,43 | 0,15 | -3,10 | 2,19 | -1,41 | 0,16 |
| Ad/Dpv | 0,01 | 0,01 | 1,81 | 0,07 | 0,01 | 0,01 | 2,18 | 0,03 |
| Uct | 28,83 | 1,45 | 19,91 | 0,00 | 31,40 | 1,62 | 19,40 | 0,00 |
| Dpt/OpCr | -9,76 | 0,55 | -17,83 | 0,00 | -10,47 | 0,59 | -17,70 | 0,00 |
| ImobCg | 27,60 | 3,74 | 7,38 | 0,00 | 32,67 | 3,92 | 8,33 | 0,00 |
| P | 8,75 | 1,95 | 4,49 | 0,00 | 6,70 | 2,46 | 2,72 | 0,01 |
| Compr | 2,09 | 0,40 | 5,18 | 0,00 | 2,52 | 0,69 | 3,65 | 0,00 |
| LogAt | -1,10 | 0,24 | -4,67 | 0,00 | -1,26 | 0,25 | -5,02 | 0,00 |
| Enc | -0,06 | 0,07 | -0,87 | 0,39 | -0,06 | 0,07 | -0,93 | 0,35 |
| CrcAt | -0,02 | 0,01 | -1,04 | 0,30 | -0,02 | 0,01 | -1,01 | 0,31 |
| Al | -0,02 | 0,01 | -2,60 | 0,01 | -0,03 | 0,01 | -2,49 | 0,01 |

Tabela 4D, Continuação

| Variáveis | Modelo Multinomial Básico | | | | Modelo Multinomial Restrito | | | |
|--|---------------------------|-------------|---------------|---------|--|-------------|---------------|---------|
| | Coeficiente | Erro-padrão | Estatística t | P-valor | Coeficiente | Erro-padrão | Estatística t | P-valor |
| Características no numerador da Prob [y = 4] = $\ln \frac{P_4}{P_0}$ | | | | | | | | |
| C | 0,44 | 2,51 | 0,18 | 0,86 | | | | |
| Ad/Dpv | 0,02 | 0,01 | 3,39 | 0,00 | | | | |
| Uct | 36,94 | 1,64 | 22,54 | 0,00 | | | | |
| Dpt/OpCr | -14,53 | 0,70 | -20,61 | 0,00 | | | | |
| ImobCg | 35,91 | 4,20 | 8,54 | 0,00 | | | | |
| P | 7,35 | 1,98 | 3,71 | 0,00 | | | | |
| Compr | 2,12 | 0,40 | 5,25 | 0,00 | | | | |
| LogAt | -0,78 | 0,31 | -2,54 | 0,01 | | | | |
| Enc | -0,99 | 0,15 | -6,65 | 0,00 | | | | |
| CrcAt | -0,09 | 0,02 | -4,93 | 0,00 | | | | |
| Al | -0,03 | 0,01 | -3,31 | 0,00 | | | | |
| N = 1863 | | | | | N = 1604 | | | |
| LR statistic = 1897,14 | | | | | LR statistic = 1306,38 | | | |
| Probabilidade (LR statistic) = 0 ,0000 | | | | | Probabilidade (LR statistic) = 0 ,0000 | | | |
| R ² McFadden = 0,33 | | | | | R ² McFadden = 0,31 | | | |

Fonte: Resultados da pesquisa.