

EDSON SANTOS MELO

**ANÁLISE DO RISCO DE LIQUIDEZ EM COOPERATIVAS DE  
CRÉDITO DE ECONOMIA SOLIDÁRIA**

Dissertação 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  
2011

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

T

M528a  
2011

Melo, Edson Santos, 1983-

Análise do risco de liquidez em cooperativas de crédito de economia solidária / Edson Santos Melo. – Viçosa, MG, 2011.

xvii, 107f. : il. (algumas col.) ; 29cm.

Inclui anexo.

Inclui apêndice.

Orientador: João Eustáquio de Lima.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.

Referências bibliográficas: f. 91-99

1. Cooperativas de crédito. 2. Risco (Economia). 3. Liquidez (Economia). 4. Economia social. 5. Modelos econométricos. I. Universidade Federal de Viçosa. II. Título.

CDD 22. ed. 334.2

EDSON SANTOS MELO

**ANÁLISE DO RISCO DE LIQUIDEZ EM COOPERATIVAS DE  
CRÉDITO DE ECONOMIA SOLIDÁRIA**

Dissertação 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: 08 de dezembro de 2011

---

Marília Fernandes Maciel Gomes

---

Marco Aurélio Marques Ferreira

---

Valéria Gama Fully Bressan

---

João Eustáquio de Lima  
(Orientador)

*Dedico este trabalho a minha família,  
que, apesar de todas as circunstâncias,  
aprenderam a compreender e conviver  
com minha ausência.*

*“O tema que quis abarcar é imenso (...). Tal tema excede, sem dúvida, minhas forças; ao abordá-lo, não posso dizer que fiquei satisfeito. (...) Desejaria que os leitores me fizesse, ao menos, a justiça de reconhecer que concebi e realizei meu intento com o desejo de acertar.”*

*(Alexis de Tocqueville, 1835)*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha família, em especial ao apoio sempre motivador do meu irmão Eder, da minha madrinha Clarice, dos meus avós e tios.

Ao meu orientador, Prof. João Eustáquio de Lima, por toda atenção, pela sua simplicidade aliada a sua eficiência em transmitir e construir o conhecimento e, ainda, pela liberdade conferida na realização deste trabalho.

Ao Prof. Marcelo José Braga, por todo o auxílio prestado. Agradeço ainda ao Prof. Leonardo Bornacki de Mattos, pela amizade e por estar sempre disposto a ajudar, principalmente quando algo insistia em dar errado.

Aos Professores Valéria Gama Fully Bressan, Marília Fernandes Maciel Gomes e Marco Aurélio Marques Ferreira, pelas valiosas contribuições na banca de defesa.

Aos funcionários do Departamento de Economia Rural, pela amizade e por exercerem suas atividades com tanta presteza, entre eles: Carminha, Anízia, Leony e Tedinha.

Agradeço também ao Alcemar Candiotto, no qual estendo meus agradecimentos a todo o Sistema Cresol Baser, pelo interesse, apoio e empenho em fornecer os dados necessários para a realização deste estudo, e, além disso, pela disposição em esclarecer algumas questões que se colocavam controversas.

A todos meus amigos e colegas, tanto pelos momentos de estudos quanto pelos momentos de descontração. Entre eles: Djalma Barbosa (Pela amizade e os todos nossos *happy hours* nas sextas-feiras, acompanhados de profundas discussões sobre os mais diversos temas), Mateus Neves e Alair Freitas (Pelas elucidativas conversas sobre cooperativismo), Anderson Candelária, Chrystian Mendes, Débora Cardoso, Douglas Ferreira, Estevão Chaves, Fernanda Schwantes, Filipe Figueiredo, Gláucia Padrão, Lora Rodrigues, Lukcas Sabioni, Nayara Tozei, Ricardo Gaspar, Samuel Alex e Valquíria Cardoso.

. Aos meus companheiros de república, em especial Marcello Almeida e aos companheiros da peteca do final de semana. Aqueles que não tiveram o nome citado aqui, não se sintam menos importantes, pois todos sempre serão devidamente lembrados e sou grato da mesma forma.

Agradeço ainda a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo financiamento desta pesquisa.

Ao Departamento de Economia Rural, pela oportunidade conferida em cursar o mestrado em Economia Aplicada.

Por fim, agradeço a Universidade Federal de Viçosa, instituição que cada vez mais admiro e respeito, por todo seu compromisso e serviços prestados à sociedade brasileira no que se refere ao ensino, pesquisa e extensão e que, além disso, proporciona a seus estudantes um ambiente acadêmico singular.

## **BIOGRAFIA**

Edson Santos Melo, filho de Crécio Santos de Melo e Cleonice Aparecida da Silva Melo (*In memoriam*), nasceu no dia 10 de julho de 1983, na cidade de Poços de Caldas, Minas Gerais.

Iniciou em 2003 o curso de Ciências Econômicas na Universidade Federal de Viçosa, graduando-se em agosto de 2007.

Em 2008, especializou-se em Economia Empresarial, pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.

Em agosto de 2009 ingressou no Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, em nível de Mestrado, no Departamento de Economia Rural da Universidade Federal de Viçosa, submetendo-se sua dissertação à defesa em dezembro de 2011.

## SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	ix
LISTA DE QUADROS .....	X
LISTA DE TABELAS.....	XI
RESUMO.....	XIV
ABSTRACT.....	XVI
1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1 Considerações iniciais.....	1
1.2 Cooperativismo de crédito: Aspectos legais e suas vertentes.....	7
1.3 O problema e sua importância .....	12
1.4 Objetivos.....	17
1.4.1 Objetivo Geral.....	17
1.4.2 Objetivos Específicos.....	17
2. CONSIDERAÇÕES SOBRE O SISTEMA CRESOL.....	18
3. REFERENCIAL TEÓRICO .....	26
3.1 A cooperativa de crédito em um cenário de assimetria de informação .....	26
3.2 A questão do risco relacionado às instituições financeiras.....	31
3.3 As demonstrações contábeis e sua importância na análise econômica e financeira das cooperativas de crédito.....	36
4. METODOLOGIA.....	41
4.1 Os condicionantes do risco de liquidez .....	41
4.2 O modelo logit multinomial e os determinantes do risco de liquidez.....	47
4.3 Amostra e fonte de dados.....	50
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	52

5.1	Análise dos indicadores econômico-financeiros .....	52
5.1.1	Indicadores de solvência .....	52
5.1.2	Indicadores de estrutura .....	56
5.1.3	Indicadores de custos e despesas, rentabilidade do Patrimônio Líquido e variável idade.....	60
5.1.4	Indicadores de crescimento .....	63
5.2	fatores determinantes do risco de liquidez nas cooperativas de crédito rural com interação solidária do sistema cresol.....	65
5.2.1	O modelo Logit binário e os condicionantes do risco de liquidez .....	65
5.2.2	O modelo Logit multinomial e os condicionantes do risco de liquidez.....	77
6.	RESUMO E CONCLUSÕES .....	86
	REFERÊNCIAS.....	91
	ANEXO .....	100
	APÊNDICE.....	103

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1– Evolução do número de cooperativas de crédito e PAC`s do Sistema Cresol, do período de 1996 até 2009 .....	23
Figura 2 – Evolução do número de associados do Sistema Cresol, do período de 1996 até 2009 .....	24

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 – Influência dos indicadores financeiros sobre o risco de liquidez .....	45
Quadro 2 – Categoria, faixa e classificação para o risco de liquidez .....	47

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Evolução do número de cooperativas, associados e empregados, entre o ramo de crédito e os demais ramos cooperativos, em 2000 e 2010.....	5
Tabela 2 – Participação percentual das instituições do segmento bancário nacional em relação aos ativos, patrimônio líquido, depósitos e operações de crédito, no ano de 2010 .....	7
Tabela 3 – Resultado do teste de Wilcoxon-Mann-Whitney para os indicadores de solvência das cooperativas de crédito rural com interação solidária do Sistema Cresol, para o período de 2001 a 2009.....	53
Tabela 4 – Resultado do teste de Wilcoxon-Mann-Whitney para os indicadores de estrutura das cooperativas de crédito rural com interação solidária do Sistema Cresol, para o período de 2001 a 2009.....	57
Tabela 5 – Resultado do teste de Wilcoxon-Mann-Whitney para os indicadores de custos e despesas, rentabilidade do Patrimônio Líquido e idade das cooperativas de crédito rural com interação solidária do Sistema Cresol, para o período de 2001 a 2009.....	61
Tabela 6 – Resultado do teste de Wilcoxon-Mann-Whitney para os indicadores de crescimento das cooperativas de crédito rural com interação solidária do Sistema Cresol, para o período de 2001 a 2009.....	63

Tabela 7 – Número e percentual de cooperativas de crédito rural com interação solidária do Sistema Cresol consideradas ilíquidas, no período de 2001 a 2009.....	66
Tabela 8 – Resultado do modelo logit binário com efeitos fixos da probabilidade das cooperativas de crédito rural com interação solidária do Sistema Cresol estarem em risco de liquidez, no período de 2001 a 2009.....	68
Tabela 9 – Resultado do modelo logit binário com efeitos aleatórios da probabilidade das cooperativas de crédito rural com interação solidária do Sistema Cresol estarem em risco de liquidez, no período de 2001 a 2009.....	68
Tabela 10 – Resultado do teste de especificação de Hausman.....	70
Tabela 11 – Efeitos marginais das variáveis explicativas do modelo logit binário com efeitos aleatórios da probabilidade das cooperativas de crédito rural com interação solidária do Sistema Cresol estarem em risco de liquidez, no período de 2001 a 2009.....	71
Tabela 12 – Percentual a ser provisionado conforme o nível de risco .....	72
Tabela 13 – Classificação do modelo logit para dados em painel desbalanceado utilizando efeitos aleatórios para as cooperativas de crédito rural com interação solidária do Sistema Cresol .....	76

Tabela 14 – Classificação das cooperativas de crédito rural com interação solidária do Sistema Cresol segundo as diferentes categorias de risco de liquidez, no período de 2001 a 2009 .....	77
Tabela 15 – Resultado do modelo logit multinomial da probabilidade das cooperativas de crédito rural com interação solidária do Sistema Cresol estarem em risco de liquidez, no período de 2001 a 2009.....	79
Tabela 16 – Efeitos marginais das variáveis explicativas do modelo logit multinomial das probabilidades de risco de liquidez das cooperativas de crédito rural com interação solidária do Sistema Cresol, no período de 2001 a 2009.....	82

## RESUMO

MELO, Edson Santos, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, dezembro de 2011. **Análise do risco de liquidez em cooperativas de crédito de economia solidária.** Orientador: João Eustáquio de Lima.

As cooperativas de crédito rural sempre foram apontadas como uma das principais alternativas para democratizar o acesso ao crédito, principalmente para os pequenos agricultores familiares. No entanto, tais cooperativas estão sujeitas as normalizações vigentes no Sistema Financeiro Nacional e, também, a todos os riscos inerentes da atividade financeira. Assim, o objetivo principal deste estudo foi analisar os principais indicadores que podem contribuir para a probabilidade de ocorrência do risco de liquidez nas cooperativas de crédito rural com interação solidária do Sistema Cresol, durante o período de 2001 a 2009. O referencial teórico baseou-se na assimetria de informação presente no cenário cooperativista, no risco relacionado às instituições financeiras e na importância das demonstrações contábeis na análise econômica e financeira das cooperativas de crédito. Para se atingir o objetivo geral proposto, utilizou-se como referencial analítico um modelo logit binário com dados em painel e um modelo logit multinomial, sendo que neste último consideraram-se várias faixas de risco de liquidez. Entre os modelos analisados no logit binário, o modelo logit em painel com efeitos aleatórios foi o que melhor se ajustou aos dados, sendo a variável dependente a ocorrência da cooperativa ser classificada como líquida ou ilíquida. Verificou-se por este modelo os indicadores que contribuíram para determinar a ocorrência do risco de liquidez nas cooperativas analisadas, quais sejam: utilização de capital de terceiros, provisionamentos, volume de crédito, relação entre depósitos totais e operações de crédito e a idade da cooperativa. Enquanto os indicadores de utilização de capital de terceiros e provisionamentos contribuíram para elevar o risco de liquidez, os demais indicadores exerceram influência contrária no mesmo. Ao analisar o risco de liquidez por meio do modelo logit multinomial, classificaram-se as cooperativas numa faixa que compreendia um risco muito

baixo a um risco muito alto de liquidez. Utilizou-se neste modelo as mesmas variáveis estimadas no modelo logit binário. O indicador utilização de capital de terceiros destacou-se como aquele que mais contribui para elevar a probabilidade das cooperativas analisadas estarem em alto risco de liquidez, seguido pelo indicador provisionamentos. Entre os indicadores que mais contribuíram para reduzir a probabilidade da existência do risco de liquidez, destacou-se o indicador relação entre depósitos totais e operações de crédito, que reduzia em até 11 pontos percentuais a probabilidade das cooperativas de crédito rural com interação solidária do Sistema Cresol estarem em alto risco de liquidez. Por fim, apesar de algumas limitações presentes no trabalho, o mesmo vem contribuir para preencher uma lacuna existente em relação ao entendimento do risco de liquidez nas cooperativas de crédito rural que operam sob o sistema de economia solidária.

## ABSTRACT

MELO, Edson Santos, Universidade Federal de Viçosa, December, 2011. **Analysis of liquidity risk in credit unions of solidarity economy.** Adviser: João Eustáquio de Lima.

Rural credit unions have always been pointed as one of the main alternatives to democratize credit access, especially to small family farmers. Nevertheless, those cooperatives are subjected to regulations established in the National Financial System and, also, to all inherited risks of financial activity. Therefore, this study main objective was to analyze the chief indicators that can contribute to the probability of liquidity risk occurrence on the rural credit unions with solidary interaction in the Cresol System, on the period of 2001 to 2009. The technical referential was based on information asymmetry present in the cooperative scenario, on the risk related to the financial institutions and on the importance of financial statements in the economic and financial analysis of credit unions. To reach the main objective proposed, it was utilized as analytical referential the binary logit model with panel data and a multinomial logit model, in the last one considering some liquidity risk bands. Among the models analyzed in the logit binary, the panel logit model with random effects was the best in adjusting to the data, being the dependent variable the occurrence of the cooperative to be classified as liquid or illiquid. It was verified in this model the indicators that contribute to determine liquidity risk occurrence on the analyzed cooperatives, that are: the The third part capital utilization, provisioning, credit volume, ratio of total deposits and credit operations and the age of the cooperative. While the third part capital utilization and provisioning indicators contributed to rise the liquidity risk, the others had a contrary influence. Once evaluating the liquidity risk by the multinomial logit model, the cooperatives were classified in a band that comprehended a very low and a very high liquidity risk. On this model it was utilized the same variables that were used in the binary logit. The third part

capital utilization indicator detached as the one that contributed most to rise the probability that the analyzed cooperatives reach the high liquidity risk, followed by the provisioning indicator. Among the indicators that contributed most to low the probability of the occurrence of liquidity risk, detached the relation between total deposit and credit operations indicator, that lowered on even 11 perceptual points the probability of the rural credit unions with solidary interaction on the Cresol System to be with high liquidity risk. At last, beside some limitation present in this work, it come to contribute to fill an existing gap regarding the understanding liquidity risk of the rural credit unions that operate by the solidarity economy system.

# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1 Considerações iniciais

O termo crédito é uma palavra derivada do verbo latino *credere*, que pode ser entendida como “confiar, acreditar”. Economicamente, o crédito tem por característica promover a relação entre aquelas pessoas que detêm recursos em abundância e ociosos com aquelas pessoas que não possuem tais recursos e que necessitam dos mesmos para investirem na produção de mercadorias ou serviços, ou qualquer outra finalidade em específico.

Entre as várias linhas de crédito existentes no mercado financeiro, uma em particular tem se destacado e assumido uma importância cada vez maior como um agente de transformação social, que é o microcrédito. Isso advém do fato do microcrédito sempre constar nas agendas políticas de diversos países visando à superação da pobreza aliada a geração de trabalho e renda. Dessa forma, o microcrédito tem contribuído como importante fomentador para o desenvolvimento econômico.

No entanto, ainda existem locais em que as microfinanças não têm sua importância reconhecida. Abramovay (2004) demonstra que quanto mais pobres as famílias e as regiões em que vivem, menos os bancos fazem parte dos círculos sociais de proximidade nos quais se apoiam os indivíduos. O referido autor prossegue ponderando que a organização bancária deveria ser uma estrutura cujo foco precisaria estar concentrado na queda nos custos dos serviços financeiros que presta, principalmente quando comparado as finanças informais. No entanto, comum é ocorrer o contrário, ou seja, o acesso ao sistema bancário formal tem um custo que o acaba tornando inviável às famílias de baixa renda e, conseqüentemente, faz com que as finanças informais sejam preferíveis.

Daru e Churchill (2003) evidenciam que as necessidades financeiras dos clientes regulares das microfinanças são diferentes dos demais grupos.

Enquanto os demais clientes procuram empréstimos para investimentos produtivos, as famílias mais vulneráveis economicamente demandam especialmente serviços financeiros para atenuar as oscilações em suas rendas e em seus gastos e para lidarem com possíveis riscos.

De acordo com Soares e Melo Sobrinho (2008), diversas tem sido as tentativas de padronizar o uso dos conceitos de microcrédito e microfinanças. Para os referidos autores, o termo microfinanças possui um caráter mais abrangente, sendo os demais conceitos um subconjunto dele. Sendo assim, os autores definem microfinanças como a prestação de serviços financeiros adequados e sustentáveis para população de baixa renda, historicamente excluída do sistema financeiro tradicional, com utilização de produtos, processos e gestão diferenciados. Aprofundando um pouco mais esta definição, segue a apresentada por Coelho (2006), que sugere que microfinanças abrange a provisão de serviços financeiros voltados para os pobres, onde realizam-se operações de depósitos e empréstimos de pequena quantia, independente da possível destinação do crédito tomado.

Como principal atividade do setor de microfinanças, segue-se a atividade de microcrédito. Soares e Melo Sobrinho (2008) definem a atividade de microcrédito como aquela que se dedica a prestar serviços financeiros exclusivamente às pessoas físicas e jurídicas empreendedoras de pequeno porte, diferenciando-se dos demais tipos de atividades microfinanceiras, principalmente pela metodologia utilizada, que é bastante diferente da metodologia adotada para as operações de crédito tradicionais. Dessa forma, o microcrédito auxilia os pequenos empreendedores informais e microempresas sem acesso ao sistema financeiro tradicional, principalmente por não terem como oferecer, na maioria das vezes, garantias reais sobre seus empréstimos (BARONE *et al.*, 2002).

Como um último subconjunto das microfinanças há ainda o microcrédito produtivo orientado<sup>1</sup>, que é um crédito concedido para o atendimento das necessidades financeiras de pessoas físicas e jurídicas,

---

<sup>1</sup> O microcrédito produtivo orientado foi instituído pela Lei nº 11.110, de 25 de abril de 2005.

empreendedoras de atividades produtivas de pequeno porte, que utiliza metodologia baseada no relacionamento direto com os empreendedores no local em que é executada a atividade econômica (SOARES e MELO SOBRINHO, 2008). A principal diferença entre o microcrédito produtivo orientado com o microcrédito em si está no fato de que o primeiro se restringe a não fornecer crédito para financiar o consumo.

Uma vez ciente da importância das microfinanças como forma de facilitar o acesso ao crédito àquelas pessoas excluídas do sistema creditício tradicional, autores como Abramovay (2003) e Bittencourt (2003) têm sugerido que o cooperativismo de crédito seja a referência mais promissora para popularizar as microfinanças no Brasil, considerando-se para tanto seus aspectos legais e institucionais (BÚRIGO, 2006).

Segundo Singer (2002), das estruturas de cooperativismo presente no mundo<sup>2</sup>, o cooperativismo de crédito é o segundo mais antigo, ficando atrás somente do cooperativismo de consumo. Segundo o referido autor, as cooperativas de crédito<sup>3</sup> foram invenções alemãs e surgiram no ano de 1850, com destaque para os modelos Schulze-Delitzsch (na área urbana) e Raiffeisen (na área rural). Posteriormente, as cooperativas de crédito se difundiram pela Europa (principalmente para a Itália) e América do Norte. Mas como observa o autor, após a Segunda Guerra Mundial, o cooperativismo de crédito sofreu profundas mudanças estruturais, mudanças essas necessárias para que o cooperativismo de crédito fosse capaz de se adaptar à evolução verificada no processo da intermediação financeira.

Embora diversas experiências bem sucedidas com relação ao microcrédito tenham existido ao redor do mundo<sup>4</sup>, talvez nenhuma tenha contribuído mais para a difusão do microcrédito quanto o Grameen Bank,

---

<sup>2</sup> Em Pinho (2004), encontra-se uma excelente revisão dos vários tipos de classificações propostas para os diversos tipos de cooperativas existentes.

<sup>3</sup> Sugere-se como fonte para compreender o histórico sobre o surgimento do cooperativismo de crédito no mundo, assim como no Brasil, alguns trabalhos, como: Bittencourt (2001), Meinen *et al* (2002) Singer (2002), Pinho (2004), Búrigo (2006) Pinheiro (2006), Naves (2007) e Andriola (2010).

<sup>4</sup> Concentrando-se aqui somente nas cooperativas de crédito rural, podem-se citar alguns exemplos, como as Tandas (também conhecidas por *Rotative Saving and Credit Association*), situadas no continente Africano e Asiático e as Caixas Populares de Poupança e Crédito, localizadas no México.

criado pelo professor Muhammad Yunus<sup>5</sup>, em 1976, em Bangladesh. Segundo Singer (2002), Yunus observou que os pobres necessitavam de valores irrisórios de empréstimos, mas como eles não tinham garantias para oferecer, acabavam, por consequência, não obtendo empréstimos em bancos. Assim, o Grameen Bank começou atendendo 42 pessoas que demandavam empréstimos no valor total de 27 dólares. Segundo dados do próprio Grameen Bank (2010), no ano de 2010, 83.458 (99%) vilarejos do país contava com atendimento do banco, totalizando aproximadamente oito milhões de membros, sendo que destes, 97% eram mulheres e, desde sua fundação, já foram emprestados o equivalente a mais de oito bilhões de dólares.

Assim como o Grameen Bank, há outros sistemas de cooperativas de crédito que também têm merecido destaque, sendo que tais cooperativas tem marcado presença entre os cinquenta maiores sistemas bancários do mundo. Segundo o ranking desenvolvido pela Banker's Almanac (2011), entre os maiores sistemas bancários do mundo estão o “Crédit Agricole” na França, “Rabobank” na Holanda e o “DZ Bank” na Alemanha. Tal ranking é elaborado com base no total de ativos de cada banco, sendo atualizado a cada trimestre.

No entanto, mesmo com todo o avanço demonstrado durante décadas pelas cooperativas de crédito, principalmente pelo acelerado processo de desenvolvimento e estruturação, estima-se que ainda há uma grande demanda em potencial de famílias pobres a serem atendidas pelas microfinanças. Soares e Melo Sobrinho (2008) mostram o grau de cobertura das microfinanças em algumas regiões do mundo. Nesse quesito, a América Latina e Caribe estão na última posição, com uma cobertura de 5,8% das famílias mais pobres. Enquanto isso, na Europa, essa cobertura chega a 11,4% e na Ásia a 9,3%.

No que se refere ao Brasil, alguns dados do setor cooperativo, obtidos por meio da Organização das Cooperativas Brasileiras<sup>6</sup> – OCB (2011a),

---

<sup>5</sup> Muhammad Yunus é considerado o criador do microcrédito e foi agraciado com o Nobel da Paz em 2006.

<sup>6</sup> A OCB foi criada em 1969 e conseguiu seu amparo legal em 1971, com a promulgação da Lei 5.764. É uma sociedade civil, de natureza privada e sem fins lucrativos. À OCB cabe fixar as diretrizes

podem ser observados pela Tabela 1, na qual estão expostas informações sobre a evolução do número de cooperativas, de associados e empregados, entre os anos 2000 e 2010, podendo-se fazer uma comparação entre as cooperativas de crédito com todos os demais ramos cooperativos operantes no país, aqui agrupados em uma única categoria denominada por “outras”, composta por: Cooperativas agropecuárias, cooperativas de consumo, cooperativa educacional, cooperativa especial, cooperativa habitacional, cooperativa de infraestrutura, cooperativa mineral, cooperativa de produção, cooperativa de saúde, cooperativa de trabalho, cooperativa de transporte, cooperativa de turismo e lazer.

Tabela 1 – Evolução do número de cooperativas, associados e empregados, entre o ramo de crédito e os demais ramos cooperativos, em 2000 e 2010

<b>Ramo de Atividade/Ano</b>	<b>2000</b>	<b>2010</b>	<b>2010 / 2000</b>
<b><i>Cooperativas Ativas</i></b>			
Crédito	1.235	1.370	10.93%
Outras	4.965	5.588	12.55%
Total	5.903	6.652	12.69%
<b><i>Associados</i></b>			
Crédito	1.040.355	4.019.528	286.36%
Outras	3.608.919	4.996.999	38.46%
Total	4.649.274	9.016.527	93.93%
<b><i>Empregados</i></b>			
Crédito	15.924	56.178	252.79%
Outras	153.469	242.004	57.69%
Total	169.393	298.182	76.03%

Fonte: Elaborado com base em dados do BCB(2011) e OCB (2011a).

Pela Tabela 1 pode-se observar que, no ano 2000, havia 1.235 cooperativas de crédito em funcionamento. Já em 2010 esse número foi de 1.370, representando, assim, um crescimento no período de 10,93%%. As

---

políticas do Sistema Cooperativo, contribuir para o aperfeiçoamento da legislação cooperativista, subsidiar o Governo na tomada de decisões e medidas referentes ao Sistema Cooperativo, além de manter relações de integração e intercâmbio entre os ramos e órgãos cooperativistas do país e do exterior. Ademais, cabe-lhe também o registro e cadastramento das cooperativas brasileiras (PINHO, 2004; OCB, 2011b)

outras cooperativas em conjunto, nesse mesmo período, apresentaram um crescimento de 12,55% no número de cooperativas ativas, passando de 4.965 para 5.588. Em relação ao número de cooperativas de crédito, não se pode deixar de considerar também os processos de fusões e incorporações, ocorridos no setor. Veloso Júnior (2011) estudou tal processo e constatou que o número de fusões e incorporações entre as cooperativas de crédito tem aumentado nos últimos anos. Para o referido autor, o processo de fusão e incorporação, além de uma decisão estratégica por parte das cooperativas, é também um instrumento indireto de promoção de saneamento do Sistema Financeiro Nacional, uma vez que representam uma solução de mercado viável para se evitar a insolvência.

Retomando a Tabela 1, em relação ao número de associados, pode-se observar o relevante trabalho que as cooperativas de crédito vem desenvolvendo em suas localidades de atuação, pois os números são expressivos. Em 10 anos, o número de associados elevou-se em 283,36%, passando de pouco mais de um milhão de associados para aproximadamente 4 milhões. Isso representa uma taxa de crescimento de 14,83% ao ano. Enquanto isso, o número de associados das demais cooperativas aumentou somente 38,46%, chegando em 2010 próximo aos 5 milhões de associados, o que representa uma taxa de crescimento de pouco mais de 3% ao ano. Por fim, em relação ao número de empregados, as cooperativas de crédito tiveram um aumento em seus quadros de funcionários da ordem de 252,79% entre os anos 2000 e 2010. Nesse mesmo período, as outras cooperativas aumentaram seus quadros de funcionários em 57,69%.

Porém, mesmo se destacando perante aos demais ramos cooperativos, as cooperativas de crédito ainda assumem uma posição discreta quando comparadas as demais instituições bancárias que compõem o Sistema Financeiro Nacional, conforme dados referentes ao ano de 2010, provenientes do Banco Central do Brasil – BCB (2011), e que podem ser verificados na Tabela 2.

Tabela 2 – Participação percentual das instituições do segmento bancário nacional em relação aos ativos, patrimônio líquido (PL), depósitos e operações de crédito, no ano de 2010

<b>Instituição do segmento bancário</b>	<b>Ativos (%)</b>	<b>PL (%)</b>	<b>Depósitos (%)</b>	<b>Operações de Crédito (%)</b>
Bancos Públicos	2,02	1,81	2,44	3,05
Banco do Brasil	16,35	9,21	19,11	23,26
Caixa Econômica Federal	9,40	2,81	11,84	14,07
Bancos Privados Nacionais	52,70	64,37	48,96	39,41
Bancos Controle Estrangeiro	17,92	19,40	15,99	17,77
Cooperativas de Crédito	1,61	2,40	1,66	2,44
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Fonte: Elaborado com base em dados do BCB (2011).

Nota-se na Tabela 2 que, em 2010, as cooperativas de créditos respondiam por apenas 1,61% do total de ativos, 2,4% do patrimônio líquido, 1,66% dos depósitos e 2,44% das operações de crédito do segmento bancário nacional, ficando a maior porcentagem de todas essas contas concentrada nos bancos privados nacionais. Apesar de pequena, a participação das cooperativas nas contas analisadas vem apresentando crescimentos consideráveis. Exemplo disso é que a porcentagem referente a participação das cooperativas de crédito em cada um dos quatro indicadores analisados (ativos, patrimônio líquido, depósitos e operações de crédito) praticamente dobrou entre os anos de 2000 e 2010, de acordo com dados do BCB (2011). Sendo assim, pode-se inferir, indubitavelmente, que o sistema cooperativo de crédito vem se firmado como um agente importante para contribuir no aprimoramento do acesso ao crédito no Brasil.

## **1.2 Cooperativismo de crédito: Aspectos legais e suas vertentes**

Por serem instituições financeiras, as cooperativas de crédito integram o Sistema Financeiro Nacional. A Lei nº 4.595/64 equiparou as cooperativas de crédito às demais instituições financeiras e transferiu ao Banco Central do

Brasil as atribuições no que concerne à autorização de funcionamento e fiscalização de cooperativas de crédito de qualquer tipo (PINHEIRO, 2006).

Em sua natureza jurídica, constituição e gênero de serviço, as cooperativas de crédito são amparadas pela Lei nº 5.764/71, a qual define a política nacional de cooperativismo no Brasil. Por essa lei, as cooperativas são definidas como sociedades de pessoas, com forma e natureza jurídica próprias, de natureza civil, não sujeitas à falência, constituídas para prestar serviços aos associados. Já para Pinho (2004), cooperativa pode ser entendida como uma empresa de serviço, cujo fim imediato é o atendimento das necessidades econômicas de seus usuários, que a criam com seu próprio esforço e risco. Deste modo, as cooperativas são sociedades de pessoas, organizadas em bases democráticas, que visam não somente a suprir seus membros de bens e serviços, como também a realizar determinados programas educativos e sociais. Silva e Bacha (2007) também definem o que é uma cooperativa de crédito, a qual, para eles, é uma instituição financeira democrática, de ajuda mútua, sem fins lucrativos, integrante do Sistema Financeiro Nacional, sem ser banco. Além disso, ressaltam que uma cooperativa de crédito deve ser de propriedade de seus sócios e administrada e controlada por eles, e deve ter como finalidade a prestação e assistência creditícia entre outros serviços nos moldes bancários aos seus associados, bem como lhes propiciar educação e orientação financeira em sua vida pessoal e profissional.

Assim sendo, entende-se que uma cooperativa distingue-se de uma empresa capitalista, porque na última, a satisfação dos usuários não representa seu fim imediato, mas sim a multiplicação do capital investido. Já a cooperativa tem por fim a prestação de serviços sem intuito lucrativo, ou seja, na cooperativa a satisfação das necessidades dos associados é o fim da atividade econômica (PINHO, 2004).

Como observa Meinen *et al* (2002), o cooperativismo de crédito brasileiro, sob o manto da Lei nº 5.764/71, em sua estruturação, buscou inspiração do associativismo creditício europeu, baseando-se, principalmente, no modelo alemão. Deste modo, na base, como entidades de primeiro grau,

estão dispostas as cooperativas de crédito singulares, ou seja, aquelas constituídas pelo número mínimo de 20 pessoas físicas, sendo excepcionalmente permitida a admissão de pessoas jurídicas que tenham por objeto as mesmas ou correlatas atividades econômicas das pessoas físicas ou, ainda, aquelas sem fins lucrativos. Em razão de escala ou conveniência, as cooperativas de crédito singulares podem se agruparem e formarem centrais estaduais, formando-se assim entidades representativas de segundo grau. Cabe ressaltar que para formar uma central é necessária a adesão de no mínimo três cooperativas singulares. Por sua vez, três centrais estaduais podem ser unidas e constituir uma confederação, que nessa escala seria uma entidade de terceiro grau. Há de se advertir que no artigo 5º da Lei nº 5.764/71 está a exigência da expressão “cooperativa” em sua denominação e expressamente vedado o uso da expressão “banco”.

Como destaca Búrigo (2006), com o desenvolvimento do cooperativismo de crédito no país, tornou-se mais claro o fato de que alguns agentes que operavam nesse meio possuíam diferenças importantes em termos de visão de mundo, de concepção filosófica e doutrinária a respeito do cooperativismo, sobre a forma de se gerir as cooperativas e sobre o papel do cooperativismo de crédito nos processos de emancipação e transformação social. Com isso, várias terminologias passaram a ser utilizadas visando distinguir tais diferenciações. Entre essas terminologias encontra-se a de Pinho (2004), a qual classifica as cooperativas de acordo com sua origem, dividindo-as, assim, entre a vertente pioneira (também chamada de tradicional) e a vertente solidária. Para a autora, na primeira vertente estão agrupados todos os ramos cooperativos que possuem suas orientações voltadas para a maximização de resultados no mercado. Por outro lado, a vertente solidária, reúne as cooperativas que estão sob a ideologia da Economia Solidária. Essas cooperativas têm por diferencial o fato de seguirem outra lógica de gestão além de estarem focadas no objetivo de geração de trabalho e renda para a população excluída.

Existem ainda outras terminologias, como a destacada por Soares e Melo Sobrinho (2008), na qual as cooperativas podem ser ordenadas em três blocos, a saber: vertical, horizontal e independente. O sistema vertical caracteriza-se pela busca da centralização, pelos ganhos oriundos da economia de escala e pela sua estruturação em forma piramidal, isto é, as cooperativas singulares dispostas na base, as centrais na zona intermediária e as confederações no topo. Já o perfil horizontal, ainda na definição dos referidos autores, representa redes de cooperativas, solidárias, urbanas ou rurais, organizadas sob uma forma radial, com diversas singulares vinculadas a uma central ou associação representativa. Por fim, o bloco das independentes é composto por cooperativas que, pelos mais variados motivos, possuem apenas estrutura de primeiro nível.

Concentrando-se no perfil horizontal, destacam-se as cooperativas de crédito solidário. De acordo com Pinho (2004), tais cooperativas podem ser definidas como instrumentos de concessão de pequenos empréstimos, sem burocracia e sem formalidades, a empreendimentos populares de pequeno porte, com base no exame da potencialidade do negócio e do caráter do empreendedor. Desse modo, ainda segundo a referida autora, a eficiência das redes sociais de solidariedade e de confiança tem sido explicada pela importância da vontade das partes, favorecidas pela proximidade geográfica, pela confiança interpessoal e pela fiscalização e sanção do próprio grupo. Búrigo (2006) observa que uma cooperativa solidária depende de forte imersão na realidade de seu público alvo e tem se despontado como uma referência promissora na democratização do crédito, especialmente no meio rural.

Do exposto acima, faz-se oportuno discorrer, a fim de consolidar conceitualmente, o que se conhece por economia solidária. De acordo com Singer e Souza (2000), durante o século XIX houve contribuições decisivas para o desenvolvimento da economia solidária. No entanto, não se pode afirmar, segundo os autores citados, que a economia solidária tenha suas bases ideológicas vinculadas a criação intelectual de alguém em específico.

A economia solidária surgiu como modo de produção e distribuição alternativo ao capitalismo, criado e recriado periodicamente pelos que se encontram marginalizados do mercado de trabalho (SINGER e SOUZA, 2000). Portanto, ela não precede o capitalismo industrial, mas o acompanha, num processo contínuo em toda sua evolução.

Como observa Singer (2002), a solidariedade na economia só se torna viável se organizada igualitariamente pelos que se associam para produzir, comerciar, consumir ou poupar. O princípio básico, segundo o autor, é que ninguém manda em ninguém, não havendo, portanto, competição entre os sócios. Dessa maneira, se a cooperativa progredir e acumular capital, todos ganham por igual.

Deste modo, na definição de Singer (2002), economia solidária entende-se como outro modo de produção, cujos alicerces são a propriedade coletiva ou associada ao capital e o direito a liberdade intelectual. Já Pinho (2004) enfatiza que a economia solidária destaca os indivíduos como o fim da atividade econômica, procurando recuperar a dimensão ética e humana das atividades econômicas e opondo-se a um modelo econômico único para todas as culturas e todas as sociedades.

Porém, como adverte Singer (2002), não se pode afirmar que a sociedade seria muito menos desigual caso toda a economia fosse solidária. Isso se deve ao fato de que, mesmo se houvesse uma colaboração entre as cooperativas, inevitavelmente algumas sobressairiam perante as demais, em função do acaso talvez ou das diferenças de habilidades e inclinações das pessoas que as compõem.

De acordo com Singer e Souza (2000) e Pinho (2004), o aparecimento da economia solidária no Brasil remonta a década de 1980, tomando impulso crescente a partir da segunda metade da década de 1990. À frente desse movimento estavam organizações sociais que reagiram à crise de desemprego, iniciada em 1981, e agravada com a abertura do mercado interno, a partir da década de 1990. Foi nesse mesmo período que se difundiu mais amplamente os sistemas de crédito rural com interação solidária pelo país.

No caso específico das cooperativas de crédito de economia solidária, pode-se destacar a criação, no ano de 2008, da Confederação Nacional das Cooperativas de Crédito de Economia Solidária – CONFESOL, que surgiu da necessidade de melhorias nas condições de crédito para a agricultura familiar e trabalhadores urbanos, além de buscar fortalecer o desenvolvimento local sustentável. A CONFESOL, como entidade, representa os Sistemas Cresol (Cresol Central RS/SC e Cresol Baser (PR/SC)), Ecosol, Chehonor, Integrar, Creditag e Ascoob. Com isso, a CONFESOL se faz presente em 18 Estados brasileiros, somando um total de 204 cooperativas, 265 unidades de atendimento, 469 postos de atendimento, além de um quadro social de aproximadamente 275 mil associados (CONFESOL, 2010). No ano de 2010, a Confesol já administrava uma carteira de ativos totais superior a R\$ 2 bilhões, sendo que no mesmo ano foram realizados empréstimos de aproximadamente R\$ 1,5 bilhões aos seus associados. Estima-se que apenas as cooperativas do Sistema Cresol, presentes nos Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, sejam responsáveis por aproximadamente 94% dos ativos totais da CONFESOL, sendo os mesmo distribuídos da seguinte forma: 51% Cresol Central RS/SC e 43% Cresol Baser (PR/SC) (PORTAL DO COOPERATIVISMO, 2011).

### **1.3 O problema e sua importância**

As cooperativas de crédito são consideradas pelo Sistema Financeiro Nacional como instituições financeiras, dependendo, portanto, de autorização governamental para funcionarem e estão submetidas às normatizações e regulamentações por parte do BACEN. Porém, apesar de toda essa imposição legal, não se pode confundir as cooperativas de crédito com as instituições bancárias.

Bittencourt (2001), lista várias características que fazem com que as cooperativas de crédito se diferenciem dos bancos, entre elas destacam-se:

tamanho (influência no custo operacional, pois quanto menor o tamanho da estrutura e do número de empregado, menor o custo operacional, refletindo, assim, em menores taxas praticadas no mercado), destinação dos rendimentos recebidos com as operações (nos bancos os rendimentos são apropriados pelos donos na forma de lucro, ao passo que, nas cooperativas, quando existem sobras, as mesmas são divididas entre os associados ou retorna para capitalizar a cooperativa). Meinen *et al*, (2002) complementa essa lista de distinções entre bancos e cooperativas de crédito adicionando outros fatores, a saber: nas cooperativas o voto tem peso igual para todos (uma pessoa, um voto), as decisões são partilhadas, o administrador é do próprio círculo social dos associados, o preço das operações visam à cobertura dos custos, estão comprometidas com a comunidade, além de não discriminarem seus associados. Seguindo a mesma linha de raciocínio, os autores caracterizam os bancos pelo fato de que: o poder é exercido na proporção do maior número de ações, as deliberações são concentradas, a administração é feita de forma profissional e por terceiros, o usuário das operações são meros clientes, não exercendo qualquer influência no preço dos serviços, preferem os grandes poupadores e priorizam os grandes centros, além de não possuírem vínculo com a comunidade. Assim sendo, de acordo com Silva e Bacha (2007), as principais vantagens das cooperativas em relação aos bancos são, principalmente, quanto ao seu sistema de direção, as oportunidades de menores taxas nas operações de empréstimos e a possibilidade dos associados se beneficiarem da distribuição das sobras, caso essas venham ocorrer ao final do ano em exercício.

Contudo, mesmo nesse cenário distinto o qual comportam as instituições bancárias, as cooperativas de crédito não deixam de estarem envoltas em todos os tipos de riscos e incertezas que perfazem e caracterizam as instituições financeiras. Porém, deve-se ter cuidado para não confundir o conceito de risco com o de incerteza. Segundo Gitman (2004), o risco aplica-se a resultados que tenham a probabilidade de serem estimados por meio de dados estatísticos ou pela própria experiência. Para Assaf Neto (2009), o risco

está diretamente associado às probabilidades de ocorrência de determinados resultados em relação a um valor médio esperado. É, portanto, um conceito voltado para o futuro, revelando possibilidades de perda. Já a incerteza se faz presente quando um resultado não se torna passível de previsão, mesmo em um sentido probabilístico (GITMAN, 2004).

Para Gonçalves (2005), as instituições financeiras vêm enfrentando um conjunto de riscos cada vez maiores, à medida que os mercados financeiros dos países emergentes tornam-se mais complexos. Sendo assim, segundo Freitas *et al* (2008), para que as cooperativas de crédito alcancem bons resultados e cumpra com seu papel junto ao seu quadro social, faz-se necessário o pleno conhecimento e administração dos riscos inerentes à sua atividade.

Existem diversos tipos de riscos inerentes a atividade financeira. O *Bank for International Settlements – BIS*<sup>7</sup> (1997), listou os principais riscos a que estão sujeitas tais instituições, entre os quais destaca-se o risco de liquidez.

Pode-se considerar que a análise do risco de liquidez iniciou-se no fim da década de 1980, juntamente com o cenário de crises no mercado financeiro internacional, crises essas que tiveram suas intensidades e durações agravadas pela falta de liquidez no mercado (VICENTE, 2003).

O BIS (1997) define risco de liquidez como a falta de habilidade de um banco para acomodar reduções em suas obrigações ou para consolidar aumentos em ativos. Ainda ressalta que, em casos extremos, uma liquidez insuficiente pode levar o banco a uma situação de insolvência<sup>8</sup>. Já o BACEN, por meio da resolução 2.804/00, define risco de liquidez como aquele proveniente da ocorrência de desequilíbrios entre os ativos negociáveis e os passivos exigíveis. Segundo Palia e Poter (2003), o risco de liquidez em uma

---

<sup>7</sup> Conforme Assaf Neto (2008), o BIS foi criado em 1930 e é considerado como a mais antiga organização financeira internacional, tendo sua sede atual em Basileia, na Suíça. Tem como objetivo manter relações de cooperação entre os bancos centrais do mundo, de maneira a incentivar as operações financeiras internacionais, facilitar as transações, entre outras.

<sup>8</sup> Para Famá e Grava (2000), embora o conceito de insolvência vá além dos problemas de liquidez no curto prazo, a inadimplência configura-se como seu primeiro sintoma.

instituição financeira caracteriza-se pela ausência de recursos disponíveis para cumprir com suas obrigações, como, por exemplo, atender as necessidades de saques de seus clientes.

De acordo com Gonçalves (2005), pode-se dividir o risco de liquidez em risco sistemático e não-sistemático. Segundo a autora, por risco sistemático entende-se aquele resultante do sistema político, econômico, social e proveniente das características de mercado, como taxas de juros e câmbio, que acabam impactando de forma indiscriminada todas as instituições financeiras. Por outro lado, o risco não-sistemático relaciona-se, diretamente, com o modelo de gestão da instituição, sendo inerente às decisões tomadas. Assim, para uma instituição financeira, o nível de risco não-sistemático dependerá, entre outros fatores, dos critérios adotados na concessão de empréstimos, do numerário mantido na conta de disponibilidades para assegurar a liquidez e da diversificação da carteira de empréstimos (GONÇALVES; CIRINO; BRAGA, 2008).

Em relação ao risco não-sistemático, pode-se dizer que o duplo papel do associado nas cooperativas de crédito (sócio e cliente) pode contribuir com o surgimento do mesmo, pois, segundo Bangia *et al* (1998), esse duplo papel pode gerar peculiaridades na gestão interna, levando, muitas vezes, a concessões de empréstimos inviáveis do ponto de vista financeiro por parte das cooperativas. Já para Madura (2010), há alguns motivos que contribuem para que as cooperativas de crédito fiquem mais susceptíveis ao risco não-sistemático, entre eles: (i) muitos membros podem sofrer problemas financeiros, promovendo a retirada de seus depósitos ou podem tornar-se inadimplente com relação aos empréstimos tomados; e (ii) as cooperativas podem enfrentar maiores dificuldades de captação de recursos que os bancos, uma vez que seus recursos são obtidos, em maior parte, mediante depósitos realizados pelos sócios.

Portanto, as cooperativas de crédito, mais que quaisquer outras instituições financeiras, acabam-se tornado, muitas vezes, propensas ao risco de liquidez. Contudo, para que o risco de liquidez possa ser avaliado,

gerenciado e controlado, torna-se necessário que sejam conhecidos seus principais determinantes (GONÇALVES, 2005). Nas cooperativas de crédito de economia solidária, mesmo com todas suas peculiaridades que as diferenciam do mercado tradicional de crédito e até das outras vertentes do cooperativismo de crédito existentes, espera-se que essa problemática relacionada ao risco de liquidez não se faça desigual.

Assim, diante da importância das cooperativas de crédito rural com interação solidária do Sistema Cresol na promoção e facilitação no acesso ao crédito nos estados da região sul do país, e à luz de toda a discussão precedente, têm-se a seguinte questão: quais são os principais fatores que contribuem para o aumento da probabilidade das Cooperativas de Crédito Rural com Interação Solidária do Sistema Cresol estarem em risco de liquidez? Tal problema se faz importante uma vez que, conforme Freitas *et al* (2010), a cooperativa de crédito, como organização que movimenta recursos financeiros de agentes econômicos, necessita demonstrar boa condição financeira, aumentando, dessa forma, a confiança dos associados sobre sua capacidade de operação. Os referidos autores ainda afirmam que expor as condições de liquidez da cooperativa, além de um dever aos associados, é também uma condição para que a mesma continue funcionando, pois, qualquer indicativo contrário encontrado pelas auditorias periódicas do BACEN ou até mesmo por sua respectiva central são motivos para intervenção externa. Portanto, a cooperativa de crédito deve a todo tempo mostrar-se viável nessa dimensão.

Existem alguns trabalhos na literatura que estudaram o problema do risco de liquidez em cooperativas de crédito, entre esses trabalhos podem-se citar os de Bressan, Braga e Bressan (2003), Gonçalves (2005), Gonçalves, Cirino e Braga (2008), Freitas, Amaral e Braga (2008), além de Bressan (2009) que utilizou o risco de liquidez como uma de suas *proxies* para analisar risco moral. No entanto, não foram encontrados trabalhos na literatura que estudassem o problema proposto em específico para as cooperativas de crédito

rural com interação solidária, vindo esse trabalho, portanto, preencher essa lacuna existente.

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo Geral**

Analisar os principais indicadores que podem contribuir para a probabilidade de ocorrência do risco de liquidez nas Cooperativas de Crédito Rural com Interação Solidária do Sistema Cresol, durante o período de 2001 a 2009.

### **1.4.2 Objetivos Específicos**

- a) Identificar quais os indicadores pertencentes aos grupos de solvência, estrutura, custo e despesa, rentabilidade do patrimônio líquido e crescimento que melhor discriminam as cooperativas de crédito entre líquidas e ilíquidas no período de 2001 a 2009;
- b) Determinar e avaliar a influência dos principais fatores que condicionam a ocorrência de uma cooperativa de crédito estar em risco de liquidez, no período de 2001 a 2009;
- c) Identificar quais são os indicadores que mais impacto exercem sobre o risco de liquidez das cooperativas analisadas em faixas de risco de liquidez, no período de 2001 a 2009.

## 2. CONSIDERAÇÕES SOBRE O SISTEMA CRESOL

De acordo com Bittencourt (2000), a ideia de criar uma estrutura de cooperativismo de crédito rural no Brasil surgiu a partir das experiências com os fundos de créditos rotativos<sup>9</sup>, criados a partir de 1988 e que visavam atender os agricultores familiares e assentados. Tais fundos eram administrados por diversas entidades populares nas regiões Sudoeste e Centro-Oeste do Paraná. Os recursos para tais fundos eram oriundos principalmente de uma organização não governamental – ONG, conhecida por Misereor, de origem alemã. Ainda como observa o referido autor, os fundos de créditos rotativos já se destacavam na época por serem alternativas contra o intenso processo de seletividade e exclusão do sistema de crédito rural brasileiro.

Do desdobramento desse fundo de crédito rotativo é que surgiu no ano de 1995, com autorização do BACEN, o Sistema Cresol de Cooperativas de Crédito Rural com Interação Solidária<sup>10</sup>, no Estado do Paraná. No entanto, o Sistema começou operar de fato no início de 1996, com a abertura de sua primeira cooperativa no município de Dois Vizinhos. Após isso, ainda em 1996, abriram-se mais quatro cooperativas, organizadas nos municípios de Marmeleiro, Pinhão, Laranjeira do Sul e Capanema.

Desde sua constituição, o Sistema Cresol diferenciou-se dos demais modelos cooperativos de crédito existentes. Conforme Bittencourt (2000), as cooperativas de crédito tradicionais muitas vezes são organizações de difícil acesso e que privilegiam os agricultores mais capitalizados. Assim, a maioria destas cooperativas mantém uma relação com os associados baseada na seletividade e em um grande distanciamento do meio em que os mesmos vivem. Por sua vez, o Sistema Cresol surgiu com a missão de promover a inclusão social de agricultores familiares, facilitando o acesso a produtos e

---

<sup>9</sup> Modalidade de crédito destinado a propostas inovadoras e viáveis de investimento na área de produção, transformação e comercialização, por meio de ações associativistas e cooperativistas entre os associados.

<sup>10</sup> Um histórico detalhado e extremamente rico em informações sobre o surgimento e desenvolvimento do Sistema Cresol pode ser obtido em Bittencourt (2000), Schröder (2005), Búrigo (2006) e Cresol (2010).

serviços financeiros e atuando no fortalecimento e estímulo da interação solidária entre esses agricultores, visando sempre o desenvolvimento local com sustentabilidade. Além disso, o Sistema Cresol optou em se expandir por meio de estruturas descentralizadas, com unidades pequenas, mas articuladas entre si e com a comunidade local, ao invés de estruturas centralizadas e grandes unidades (CRESOL, 2010).

Da taxonomia que compõe a razão social das respectivas cooperativas de crédito, podem-se tirar conceitos importantes, contribuindo, conseqüentemente, para um melhor entendimento sobre o Sistema Cresol. Primeiramente, tem-se que o sistema é composto por cooperativas de crédito rural, as quais o BACEN define por meio resolução 3.859/10 como sendo aquelas que congregam pessoas que desenvolvam, na área de atuação da cooperativa, de forma efetiva e predominante, atividades agrícolas, pecuárias ou extrativistas, ou se dediquem a operações de captura e transformação do pescado. Já pelo termo “interação”, de acordo com Búrigo (2006), há a sinalização de que a solidariedade almejada pelas cooperativas se manifesta via um modelo de ajuda mútua que privilegia a autonomia, a descentralização e o equilíbrio entre as partes componentes do Sistema. Por sua vez, o termo “interação solidária” procura expressar a ideia de responsabilidade compartilhada entre cooperados e dirigentes, que devem acompanhar e ter controle sobre o funcionamento da cooperativa (CRESOL, 2010).

O quadro social do Sistema Cresol é composto exclusivamente por agricultores familiares, assegurado pelo próprio Estatuto Social<sup>11</sup> da cooperativa. Vale destacar, ainda, que são os próprios agricultores familiares os responsáveis pela administração das cooperativas de crédito. Essa administração no sentido horizontal permite o fortalecimento do controle social e, mesmo com seu crescimento, garantir que a gestão das cooperativas fique nas mãos dos agricultores (CRESOL, 2011).

---

<sup>11</sup> Consta no Capítulo III, Artigo 10, do Estatuto Social do Sistema Cresol: “Podem fazer parte da Cooperativa, na condição de associados, as pessoas físicas que na sua área de ação, desenvolvam preponderantemente atividade rural em regime de economia familiar e que concordem com este Estatuto Social”.

No entanto, os primeiros anos do Sistema Cresol não foram fáceis, e são tidos como um período experimental, de construção, de testes e ajustes, considerando a pouca experiência das pessoas envolvidas no processo, pois pouco se sabia sobre o cooperativismo de crédito, menos ainda nos moldes que se propunha a realizar (CRESOL, 2010). Por ser uma novidade, muitos carregavam dúvidas em relação ao Sistema Cresol, como Bittencourt (2000), para quem esse sistema de cooperativas de crédito era uma incógnita quanto à sua viabilidade, sustentabilidade e limites. Porém, para o referido autor, essas dúvidas eram em parte explicadas pela experiência histórica do cooperativismo, que acabou transformando em instrumento de promoção de poucos, e até mesmo pelo desconhecimento das potencialidades de instrumentos comunitários de promoção do desenvolvimento, fato esse que o autor atribuiu ao baixo nível de desenvolvimento social no Brasil.

No ano de 1996, criou-se na cidade de Francisco Beltrão a primeira Base de Serviços - Baser, com o intuito de auxiliar os trabalhos realizados pelas cooperativas singulares. A Base de Serviços tinha como função apoiar o Sistema, sobretudo nas áreas de software, normatização, contabilidade, formação e na interlocução com os bancos, governos e demais entidades dos agricultores. Tal Base de Serviços veio ter um papel fundamental, pois, concentrou-se nela os esforços para garantir o funcionamento das cooperativas de crédito, que, naquele momento, careciam de informações básicas sobre o modo de funcionamento e a gestão das cooperativas (BITTENCOURT e ABRAMOVAY, 2002).

Como observa Búrigo (2006), fatores externos também vieram contribuir para a consolidação do Sistema Cresol, entre os quais, e talvez o de maior importância nesse processo, destaca-se a criação do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – PRONAF<sup>12</sup>. Para Bittencourt e Abramovay (2002), o Sistema Cresol tornou-se não só um importante interlocutor, mas um ator decisivo da política de crédito rural no quadro do

---

<sup>12</sup> O PRONAF surgiu por meio do Decreto Presidencial nº 1.946, datado de 28/07/1996. Para maiores detalhes sobre o assunto sugere-se consultar Schneider *et al.*, (2004).

PRONAF na região Sul do país. Com o PRONAF, originaram-se diversas parcerias entre o Sistema Cresol e demais instituições financeiras e fomentadoras de investimentos, como o Banco do Brasil, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES e o Banco Regional do Desenvolvimento do Extremo Sul – BRDE.

Aos poucos o Sistema Cresol foi expandindo-se e, no ano de 1999, cruzou a fronteira do Estado do Paraná, culminando com a abertura de novas cooperativas de crédito singulares nos Estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Assim, segundo Búrigo (2006), o crescimento em termos de movimentação financeira e a expansão no número de cooperativas, fizeram com que as autoridades monetárias passassem a observar o Sistema Cresol com maior atenção, sendo que, no ano 2000, o BACEN acabou exigindo a criação de uma central de crédito. No entanto, tal processo sofreu muita resistência interna, mas acabou-se criando a Central. Porém, procurou-se garantir em seu estatuto que a Central recém criada não realizaria centralização financeira<sup>13</sup>, a menos por vontade própria das singulares. Com isso, optou-se por transformar a então Base de Serviços (Baser) na primeira central do Sistema Cresol, vindo a mesma, assim, a ser chamada de Central Cresol Baser.

Em 2004, o Sistema Cresol passou por uma modificação institucional, impulsionado pela expansão vivenciada pelo sistema e pela vontade dos dirigentes de realizar uma reestruturação administrativa (BÚRIGO, 2006). Então, criou-se no município de Chapecó, no Estado de Santa Catarina, mais uma central, denominada Cresol Central<sup>14</sup>. Filiaram-se a essa central as

---

<sup>13</sup> De acordo com Schröder (2005), a cooperativa central não concentra os recursos financeiros captados pelas cooperativas. Cada uma delas faz a gestão financeira desses recursos, aplicando-os de diferentes formas nas comunidades rurais da sua base social, ainda que seguindo orientações de cunho mais geral definidas pela cooperativa central.

<sup>14</sup> De acordo com Búrigo (2006), a criação de mais essa central, também foi motivada por motivos políticos e administrativos. Para o autor, tornou-se inviável manter integradas em uma única central duas correntes de pensamentos que passaram a polarizar as discussões internas do Cresol. Choques de ideias políticas e propostas gerenciais a respeito do papel do cooperativismo de crédito solidário revelaram, muitas vezes, valores e visões de mundo diferentes. Assim, discordâncias sobre a postura das cooperativas em relação ao sindicalismo se expressavam pela existência de avaliações diferentes sobre a conduta do Cresol e de seus principais dirigentes, como também pelas opiniões distintas sobre

cooperativas do Rio Grande do Sul e parte das cooperativas de crédito presentes no Estado de Santa Catarina. A proposta do Sistema era que, com a criação de mais uma central, haveria uma melhor organização interna e um melhor acompanhamento das singulares já estabelecidas (CRESOL, 2010).

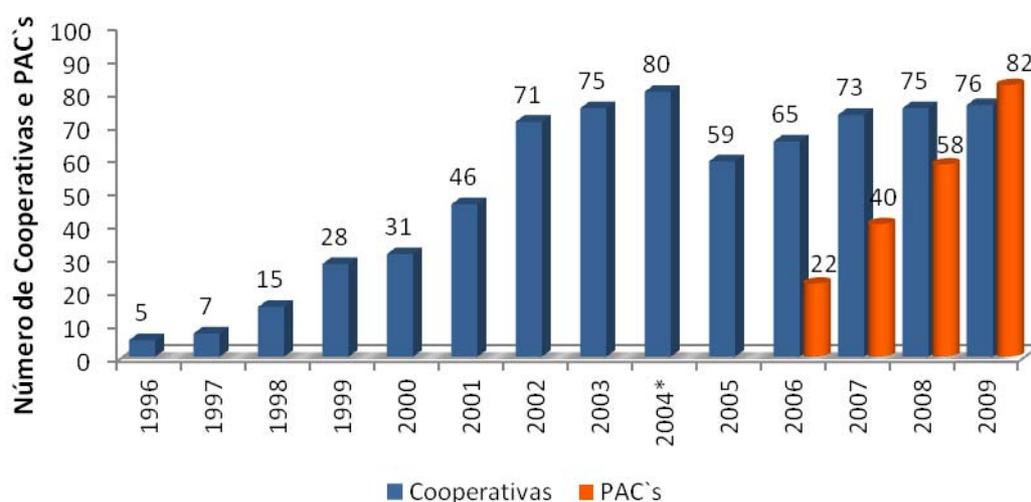
Alguns dados são interessantes de serem analisados, visando, assim, uma maior compreensão do dimensionamento do Sistema Cresol. Primeiramente, pode-se observar, por meio da Figura 1, a evolução no número de cooperativas de crédito rural e também de postos de atendimento cooperativos – PAC's, em operação desde a criação do Sistema Cresol, período este que compreende os anos de 1996 até o ano de 2009.

O Sistema Cresol, que teve início com cinco cooperativas, como já discorrido anteriormente, chegou a totalizar 80 cooperativas no ano de 2004, número esse que considerava as cooperativas presentes nos Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. A partir de 2005 os dados referem-se somente as cooperativas filiadas a Central Cresol Baser, sendo tal número composto pelas cooperativas de crédito presentes somente nos Estados do Paraná e em parte de Santa Catarina. Em relação aos postos de atendimentos cooperativos, verifica-se também um avanço expressivo nos números, passando de vinte e dois PAC's em 2006 para oitenta e dois, em 2009, ou seja, um crescimento de aproximadamente 272% no período total.

---

como proceder para sanar os desafios colocados. Para finalizar essa análise, o referido autor observa que, em termos práticos, a disputa verificada no Cresol refletiu um viés sindical e ideológico.

Figura 1– Evolução do número de cooperativas de crédito e PAC's do Sistema Cresol, do período de 1996 até 2009



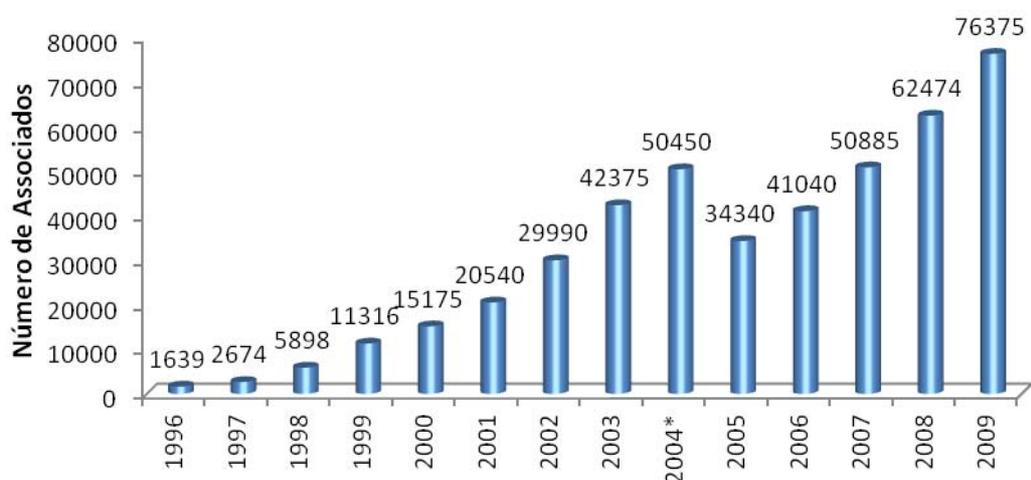
\*Em 2004 houve o desmembramento do Sistema em duas centrais, sendo que os dados a partir de 2005 referem-se somente as cooperativas filiadas a Central Cresol Baser.

Fonte: Cresol Baser (2011)

A Figura 2 traz informações sobre o número de associados total do Sistema Cresol. Pode-se observar que, no final do ano de 1996, ano de sua criação, o Sistema Cresol contava com um quadro social que totalizava 1.639 sócios, número esse bem significativo, principalmente se levado em consideração que o Sistema iniciou-se com apenas 100 sócios fundadores. Contudo, no ano de 2009, somente a Central Cresol Baser totalizava mais de 76 mil associados em suas 76 cooperativas de crédito espalhadas pelos Estados do Paraná e de Santa Catarina.

Segundo dados da própria Cresol Baser (2011), no ano de 2009, foram liberados mais de R\$ 600 milhões em crédito para seus associados, ao passo que, em 1996, tal quantia foi de irrisórios R\$ 1,1 milhão, que dado o número de associados na época, chega-se a quantia média de R\$ 550,00 de empréstimos por associado. Em 2009, pode-se considerar que foi liberado, em média, aproximadamente R\$ 7.900,00 de crédito por associado.

Figura 2 – Evolução do número de associados do Sistema Cresol, do período de 1996 até 2009



\*Em 2004 houve o desmembramento do Sistema em duas centrais, sendo que os dados a partir de 2005 referem-se somente as cooperativas filiadas a Central Cresol Baser.

Fonte: Cresol Baser (2011)

Em relação ao patrimônio líquido, apurou-se que no primeiro ano de funcionamento do Sistema Cresol, em 1996, o mesmo somou o montante de R\$ 101 mil, mas que, no ano de 2009, o Sistema Cresol já contava com um patrimônio líquido totalizando mais de R\$ 115 milhões. Acompanhando esse mesmo ritmo de crescimento, pode-se destacar também os depósitos totais, que em 1996 totalizavam R\$ 697 mil, sendo que, no ano de 2009, já tinha ultrapassado a quantia de R\$ 208 milhões. Esse aumento robusto nos depósitos pode ser atribuído a confiança dos associados nas próprias cooperativas. Porém, conforme Fiebig *et al.*, (1999), a mobilização da poupança só recentemente foi reconhecida como uma força maior nas práticas das microfinanças. O que ocorria era que as práticas das microfinanças focavam-se somente na oferta de crédito. Contudo, segundo os autores, oferecer oportunidades de depósitos orientados pela demanda, num quadro institucional apropriado, pode fazer com que o alcance e o impacto das ações integradas sejam superiores aos das organizações voltadas estritamente à oferta de

crédito. Conforme Abramovay (2004), a poupança assume grande importância nas famílias pobres, uma vez que a mesma consiste em atenuar as oscilações na renda durante o ano, principalmente no meio rural.

Esses números apresentados pelo Sistema Cresol vêm corroborar o que Abramovay (2004) já havia observado, ou seja, que mesmo nas famílias mais pobres pode-se encontrar uma densa vida financeira. Para o autor, a demanda por serviços financeiros por parte das famílias que vivem no meio rural é muito mais variada do que o previsto nos programas governamentais, que muitas vezes atêm-se somente em financiar custeio, investimento e eventual comercialização. Atento a isso, o Sistema Cresol oferece uma ampla gama de serviços financeiros a seus associados. Entre esses serviços prestados pelo Sistema Cresol estão: crédito para custeio agropecuário, crédito para investimento, crédito pessoal (Essa linha de crédito disponibiliza à seus associados: cheque especial, desconto de títulos, crédito para aquisição de carros e motos, crédito para ampliação e reforma de moradias, fundo rotativo, e crédito para inclusão social<sup>15</sup>), cartão de crédito, depósitos, seguros, pagamentos, recebimento de aposentadorias, entre outros serviços.

Segundo dados do Sistema Cresol (2011a), entre as famílias associadas, 79% exploram áreas menores de vinte hectares, a maioria com relevo acidentado e solos de baixa fertilidade. Para 71% desses agricultores a renda agrícola anual não supera quatro mil reais. Mais de 60% dos associados nunca tinham possuído conta corrente ou acesso a serviços como talão de cheques e cartão de crédito. São, portanto, agricultores historicamente excluídos do sistema financeiro tradicional, que até então não tinham acesso ao crédito rural e que, devido ao cooperativismo de crédito solidário propiciado pelas cooperativas de crédito rural com interação solidária do Sistema Cresol, passam a obter e a colher os benefícios oriundos da democratização do crédito, contribuindo assim para uma transformação social de seus associados.

---

<sup>15</sup> O recurso disponibilizado por esta linha de crédito para inclusão social pode ser utilizado para gastos com documentação da família, saneamento básico, produção para auto-consumo (alimentação), manutenção familiar, pequenas reformas em moradias, além de custeios e investimento agropecuário (CRESOL, 2011b).

### **3. REFERENCIAL TEÓRICO**

#### **3.1 A cooperativa de crédito em um cenário de assimetria de informação**

Um dos arcabouços teóricos no qual se ampara esse trabalho baseia-se na teoria relacionada à economia da informação. Tal teoria justifica-se uma vez que, segundo Abramovay (2004), nas regiões mais pobres os serviços financeiros são oferecidos, com muita frequência, no âmbito do que a microeconomia chama de mercados imperfeitos e incompletos. Ademais, segundo Costa e Bialoskorski Neto (2004), assim como em qualquer outra instituição, a assimetria de informação também se faz presente nas cooperativas, o que pode acontecer quando uma das partes envolvidas numa determinada transação possui uma informação que a outra parte não tem e que esta, para adquiri-la, incorrerá em custos. Além disso, segundo Naves e Bialoskorski Neto (2007), por causa da presença de informações assimétricas e de problemas como seleção adversa e risco moral, o meio rural torna-se pouco atrativo para o sistema financeiro vigente.

No entanto, antes de se discorrer sobre a teoria da economia da informação, faz-se oportuno tratar a questão da Teoria da Agência, pois, como observa Bialoskorski Neto (1998), em muitos momentos a relação entre cooperativa e cooperados se caracteriza no ambiente desta teoria. Segundo Jensen e Meckling (1976), pode-se definir a relação agente-principal como um contrato no qual uma ou mais pessoas, aqui chamadas de principal, encarregam outras pessoas, no caso o agente, a desenvolver algum trabalho em seu interesse. Para Menegário e Araújo (2001), no caso das cooperativas, torna-se claro a relação agente-principal, pois os cooperados pelos mais diversos motivos acabam delegando a um pequeno grupo as decisões operacionais ou até mesmo estratégicas da cooperativa. Nessa concepção, os cooperados são considerados os principais e os dirigentes, por sua vez, são os agentes.

Para Jensen e Meckling (1976), é praticamente impossível garantir que o agente tomará decisões ótimas para o principal, mas o último pode limitar tal fato estabelecendo punições ou incentivos apropriados e monitorando as ações do agente. Conforme Richards *et al* (1998), caso os objetivos considerados importantes para os membros da cooperativa diverjam dos objetivos considerado importantes para os gestores da mesma, os primeiros, considerados aqui como principais, podem avaliar o desempenho da gestão como sendo insatisfatório, tornando-se menos propensos a apoiar a cooperativa se, por ventura, esta apresentar dificuldades financeiras.

Uma vez ciente da relação agente-principal nas cooperativas, torna-se mais simples compreender a presença da assimetria de informação em um cenário cooperativo.

Considera-se que a teoria da economia da informação surgiu nos anos de 1970, tendo como seu precursor George Akerlof, ao estudar o mercado de automóveis usados nos Estados Unidos. Akerlof (1970) constatou que havia uma distorção no mercado de automóveis usados pelo fato de haver informações assimétricas a respeito da qualidade dos mesmos, isto é, o comprador acabava diminuindo o valor que estava disposto a pagar por um carro por não conhecer todas as suas características, que esperava ser de conhecimento do vendedor. Pindyck e Rubinfeld (2002) desdobraram a análise de Akerlof (1970), demonstrando que a mesma poderia ser facilmente adaptada para o mercado de seguro, crédito financeiro e até mesmo emprego, uma vez que tais mercados se caracterizam por informações assimétricas.

Para Bertolin *et al* (2008), compreender o fenômeno da assimetria de informação na relação entre cooperativa e cooperados torna-se fundamental. Isso justifica-se, segundo os referidos autores porque, em geral, o agente (dirigentes) detém o controle do tipo e da qualidade da informação fornecida ao principal (associados), fazendo, dessa forma, com que a ocorrência da assimetria de informação seja considerada um pressuposto dado como verdadeiro.

Especificamente do mercado de crédito, os principais avanços teóricos para a compreensão do paradigma que enfatiza o problema da informação imperfeita surgiram a partir da década de 1980. Conforme Williamson (1985), a assimetria de informação entre os agentes econômicos acaba moldando um cenário incerto e inseguro. Segundo Araújo (1996), isso se deve ao fato dos emprestadores não terem o mesmo nível de informação que seus clientes a respeito das características e possibilidades de sucesso dos empreendimentos financeiros para o qual buscam recursos.

Toda incerteza que se faz presente nas transações efetivadas no mercado de crédito e que tem como fonte principal a assimetria de informação entre as partes, acaba possuindo como vetor resultante dois problemas em particular, que é o que se conhece na literatura por risco moral e seleção adversa. A diferença entre os dois se estabelece devido ao momento em que uma das partes passa a fazer uso de uma informação privilegiada.

De acordo com Macho-Stadler e Pérez-Castrillo (2001), o problema do risco moral se faz presente quando a ação do agente não pode ser verificável, ou no mínimo, o principal não pode controlar perfeitamente a ação do mesmo, isso após a efetivação de um contrato. Assume-se, portanto, que até a assinatura do contrato, ambas as partes envolvidas possuem o mesmo nível de informação. Porém, uma vez efetivado o contrato, eleva-se a assimetria de informação entre as partes, culminando com o risco moral. Conforme Salanié (2005), é difícil imaginar uma relação econômica no mercado que não esteja susceptível a este problema.

Quando ocorre o problema do risco moral, de acordo com Macho-Stadler e Pérez-Castrillo (2001), o sistema de pagamento definido em contrato acaba não sendo adequado, levando a análise do risco moral a duas implicações: i) quando o contrato é oferecido, é necessário levar em conta as decisões que a outra parte possa tomar se aceitar o contrato; e ii) o contrato ótimo é determinado pelo *trade-off* entre dois objetivos conflitantes: eficiência (relacionada a distribuição ótima do risco entre o principal e o agente) e o incentivo para o agente.

Para Pindyck e Rubinfeld (2002), o risco moral ainda pode ser classificado em dois tipos: informação oculta e ação oculta. A informação oculta está relacionada a ação do agente, quando este, no decorrer do contrato, adquire informações importantes, e o principal, por sua vez, não é capaz de monitorá-las. Assim, somente o agente consegue utilizar tais informações em proveito próprio. A ação oculta, também ocorre no decorrer do contrato, sendo que agora é a própria ação do agente que não pode ser monitorada pelo principal.

Assim como verificado por Costa (2008) e Bressan (2009), o risco moral têm-se feito presente nas cooperativas brasileiras. De acordo com Bressan (2009), para análise do risco moral no sistema cooperativista de crédito brasileiro, pode-se assumir que o principal (associados) não consegue controlar perfeitamente a ação do agente (dirigentes). Assim, quanto mais independente for a cooperativa em relação a seus membros, mais propensa estará a mesma de incorrer no problema do risco moral. Há ainda outro caso explicitado por Bressan (2009), que é o caso de uma cooperativa de crédito dominada<sup>16</sup> pelos tomadores de empréstimos. Nesse caso, segundo a autora, a probabilidade do aumento no risco moral é considerável, contribuindo, assim, para a elevação tanto do risco de liquidez, quanto do risco de inadimplência.

Para Costa e Bialoskorski Neto (2004), ao analisarem a assimetria de informação presente no cooperativismo agropecuário brasileiro observam que, devido ao comportamento oportunista e o pressuposto de racionalidade limitada, seria inadequado supor que todos os cooperados obtivessem o mesmo nível de informação que a cooperativa, até porque o custo para que isso ocorresse poderia, pelo menos no curto prazo, inviabilizar tal feito.

Além disso, como expõe Bialoskorski Neto (2006), quanto maior o número de associados de uma cooperativa, maior a probabilidade de ocorrer menor monitoramento entre os membros, o que nesse caso significa criar um menor compromisso relacional entre cooperativa e associados.

---

<sup>16</sup> Há três casos identificados na literatura referente à dominação nas cooperativas, quais sejam: Cooperativas dominadas pelos tomadores de empréstimos, cooperativas dominadas pelos aplicadores e cooperativas neutras. Para maiores detalhes, sugere-se consultar Bressan (2009).

Exemplos do risco moral em áreas agrícolas são evidenciados por Besley (1994), segundo o qual muitos agricultores não pagam suas dívidas porque pode haver um custo político elevado por parte do governo em cobrá-las. Reside ainda o fato de o governo possuir um histórico de perdão parcial ou total das dívidas, criando, assim, uma expectativa que esta prática se repita no futuro. Dessa forma, para Bittencourt (2003), mesmo tendo condições de realizar o pagamento, os tomadores dos empréstimos podem não querer realizá-lo. Este problema acontece quando não existem penalidades para aqueles que não pagam seus empréstimos, ou ainda, o custo que pode resultar do não pagamento é menor do que o custo de pagá-lo.

De acordo com Bittencourt (2003), a realização de empréstimos grupais com aval solidário, ou seja, o compartilhamento do risco entre todos os membros do grupo, assim como a exigência de garantias reais pelo empréstimo, pode contribuir para a redução do risco moral por parte da cooperativa em relação aos seus associados, criando um equilíbrio entre os agentes envolvidos em uma operação de empréstimo, tornando o risco neutro, e, assim, talvez até contribuindo para que os juros sejam menores. Por outro lado, as exigências de garantias reais ao passo que reduz o risco moral acabam contribuindo para outro problema, qual seja, a seleção adversa.

O problema da seleção adversa pode ser caracterizado como um risco *ex-ante*, ou seja, como define Macho-Stadler e Pérez-Castrillo (2001), é um problema que aparece quando o agente retém uma informação privada antes do início de uma negociação. Diante disso, o principal, na impossibilidade de distinguir as características de comportamento do agente, por razões de custo para obter essas informações ou até limitação das mesmas, acaba optando por um tipo de agente que ele espera que minimizará seus riscos na efetivação de um contrato.

De acordo com Stiglitz e Weiss (1981) e Salanié (2005), no sistema bancário, os credores na impossibilidade de identificar o bom do mau pagador, acabam estipulando uma taxa de juros alta, que por sua vez age como um fator discriminante entre os clientes. Tal atitude pode culminar primeiramente no

racionamento de crédito e, em segundo, com o fato dos bons pagadores deixarem de tomar empréstimos, restando apenas os maus pagadores, que geralmente estão mais propensos aos riscos e, conseqüentemente, dispostos a pagar uma taxa de juros mais alta.

Para Araújo (1996), a característica comum aos problemas de risco moral e de seleção adversa é que eles podem levar a uma situação de menor retorno esperado para os emprestadores, incentivando, assim, o uso de mecanismos que vão além da taxa de juros para alocar seus recursos financeiros, como, por exemplo, o racionamento do crédito. Já para Naves e Bialoskorski Neto (2007), as imperfeições verificadas no mercado de crédito rural provêm da natureza geográfica, social e econômica, muitas vezes pouco diversificadas e de alto risco.

Para outros autores, entre eles Alves *et al* (2003) e Freitas *et al* (2010), a existência de elevados custos de transação relativos à assimetria de informação, seleção adversa e ao risco moral nas transações financeiras levam os mercados formais de crédito a exigirem determinadas garantias patrimoniais aos agricultores familiares. Mas, na prática, o que ocorre é que tais exigências acabam influenciando negativamente o acesso ao crédito rural, uma vez que tais garantias acabam restringindo o acesso ao crédito por parte dos agricultores familiares.

### **3.2 A questão do risco relacionado às instituições financeiras**

Problemas recentes em instituições financeiras de diversos países culminando com a falência de muitas delas evidenciaram o cenário de elevado risco aos quais essas instituições estão inseridas. Tais problemas acabaram refletindo-se por todo o mundo devido a interdependência entre as economias, dando início a uma crise econômica de grandes proporções. Observou-se que uma sólida estrutura financeira se faz obrigatória nessas instituições, pois, a falência de um único banco, por exemplo, já é motivo para uma intensa

especulação no mercado financeiro global e acaba refletindo de forma negativa em todo o resto da economia.

Torna-se difícil imaginar uma instituição financeira, independentemente da forma como ela direciona seus negócios, isto é, se seu foco de atuação se compõe em um mercado-alvo formado somente por pessoas físicas ou jurídicas, clientes de classe alta ou baixa, realizando suas operações de forma totalmente isenta de riscos.

Segundo Gitman (2004), cada decisão financeira apresenta características próprias de risco e retorno. Na definição do autor, o risco está diretamente relacionado à possibilidade de uma perda financeira, enquanto que o retorno está associado ao ganho ou a perda total ocasionada por um investimento, em um certo período.

Contribuição seminal na teoria das finanças para a gestão de riscos foi concedida por Markowitz (1952), ao inserir o conceito de diversificação na estratégia de investimentos. Tal diversificação veio contribuir para a otimização de uma carteira de investimentos, uma vez que se buscava, de forma sistemática, a diminuição dos riscos inerentes aos ativos presentes na carteira de investimento. Assim, para Markowitz (1952), uma carteira eficiente seria aquela que oferecia conjuntamente o máximo retorno possível, considerando certa volatilidade dos ativos, e seria composta segundo a propensão do investidor em assumir riscos, sendo eles mais conservadores ou agressivos. Segundo Capelletto (2006), até esse conceito ser cunhado, a premissa era investir em ativos ao melhor preço para obter o maior retorno, sem considerar os riscos envolvidos e a relação entre o comportamento dos ativos componentes de uma carteira.

Como menciona Gonçalves (2005), foi a preocupação com a situação de risco enfrentadas pelas instituições financeiras na década de 1970 que contribuiu para o surgimento do Comitê da Basileia de Supervisão Bancária<sup>17</sup>.

---

<sup>17</sup> O Comitê da Basileia de Supervisão Bancária é uma organização que foi criada pelos Bancos Centrais dos países que compunham o G-10. Apesar do Comitê não ter autoridade para fazer cumprir suas recomendações, a maioria dos países, sendo eles membros ou não, tendem a implementar as políticas sugeridas.

Foi por iniciativa desse Comitê que, em 1988, firmou-se o primeiro Acordo de Capital, também conhecido por Basiléia I e ratificado por mais de 100 países, inclusive o Brasil. Esse primeiro acordo teve como objetivo estabelecer exigências mínimas de capital para prevenir as instituições financeiras comerciais do risco de crédito. No entanto, o Acordo de Basiléia I não foi suficiente para evitar a falência de inúmeras instituições financeiras na década de 1990.

Porém, com o passar dos tempos verificou-se avanços nas práticas de administração de riscos, tecnologia e mercados bancários, o que promoveu, em 2004, o lançamento de um Novo Acordo de Capital pelo Comitê da Basiléia, ficando este acordo conhecido como Acordo de Capital de Basiléia II. Este novo acordo objetivou, entre outras medidas, consolidar três pilares, a saber: (i) estrutura mínima de capital, (ii) processo de supervisão e, (iii) transparência e disciplina no mercado. Com isso, buscou-se promover melhorias na administração de riscos e fortalecer a estabilidade do sistema financeiro. Porém, após a crise vivenciada pelo mercado financeiro em 2008, constatou-se que muitos bancos não possuíam ativos de qualidade destinados para cobrir os riscos provenientes de sua atuação no mercado de crédito e, muito menos, dispunham de reservas suficientes para fazer frente a uma crise de liquidez. Assim, em 2010, foi feita uma revisão sobre o Acordo de Basiléia II, ficando o novo Acordo conhecido como Basiléia III, acordo este composto por um conjunto de propostas de reforma da regulamentação bancária.

Contudo, mesmo com toda essa regulamentação, a possibilidade de uma perda financeira em uma transação no mercado financeiro, isto é, o risco, continua sendo um fator sempre presente nas instituições financeiras. O BIS (1997) listou os principais riscos que atingem as instituições financeiras. São eles: risco de crédito, risco país, risco de mercado, risco de taxa de juros, risco operacional, risco legal, risco reputacional e o risco de liquidez.

Para o BIS (1997), o risco de crédito tem sido uma das mais sérias causas de problemas relacionadas a falências bancárias. Conforme Stuchi (2003), o risco de crédito é um dos riscos mais comuns enfrentados por uma

instituição financeira, uma vez que sua atividade básica é a concessão de empréstimos. Segundo Freitas *et al* (2010), risco de crédito pode ser definido como o risco de uma contraparte não honrar seu compromisso em um acordo de concessão de crédito, ou seja, está relacionado a possíveis perdas quando um dos contratantes se torna inadimplente. Capelletto (2006) observa que o risco de crédito deve ser administrado conjuntamente com os demais riscos, especialmente em face da complementaridade do risco de mercado, sendo que falhas nesse processo geralmente produz significativas perdas e até a descontinuidade da instituição. Há certas técnicas que podem ser utilizadas pelo sistema bancário que contribuem para minimizar o risco de crédito, entre elas, destaca-se, como observam Gitman e Zutter (2011), o chamado 5 C's do crédito, que correspondem a: Caráter (relacionado ao histórico do solicitante quanto ao cumprimento de suas obrigações financeiras passadas), capacidade (o potencial do cliente para quitar o crédito solicitado), capital (a condição financeira do solicitante em relação ao seu patrimônio), colateral (o montante de ativos que o requerente tem disponível para uso na obtenção de crédito) e condição (circunstâncias particulares que possam afetar qualquer das partes envolvidas na negociação). Todos esses critérios não especificados acima não culminam com uma decisão de aceitação ou rejeição de crédito, mas contribuem para garantir que os tomadores de empréstimos possam pagar seus empréstimos sem serem pressionados (GITMAN; ZUTTER, 2011).

O risco país pode ser analisado, segundo BIS (1997), como o risco associado com o ambiente econômico, social e político do país de origem do tomador do empréstimo. Já como risco de mercado entende-se como aquele relacionado a perdas em posições dentro ou fora de balanços que surgem a partir de movimentos nos preços de mercado. Um elemento específico do risco de mercado é o risco da variação cambial (BIS, 1997).

Já o risco de taxa de juros refere-se, conforme BIS (1997), a exposição da condição financeira de uma instituição financeira a movimentos adversos nas taxas de juros. Há ainda o risco operacional, que é definido como aquele

advindo de perdas resultantes de processos internos falhos ou inadequados, provenientes de pessoas e sistemas, ou eventos externos.

Ainda segundo BIS (1997), as instituições financeiras são particularmente suscetíveis a riscos legais quando entram em novos tipos de transações e quando o direito legal de uma contraparte para entrar numa transação não está estabelecido. Assim, define-se o risco legal como aquele em que os ativos descobertos representam muito menos ou que obrigações descobertas serão muito mais elevadas do que se esperava devido à interpretação legal, documentação incorreta ou inadequada.

Em relação ao risco reputacional, o mesmo advém de falhas operacionais, falhas para se adaptar a leis relevantes e regulamentos, ou outras fontes. Risco reputacional é particularmente danoso para bancos, visto que a natureza de seus negócios requer manter a confiança dos seus depositários credores e do mercado em geral (BIS, 2007).

Por fim, têm-se o risco de liquidez. Tal risco já foi amplamente discutido no tópico referente ao problema e sua importância. Porém, ainda cabe colocar que, de acordo com o Comitê da Basileia de Supervisão Bancária - BCBS<sup>18</sup> (2000), o gerenciamento de liquidez está entre as atividades mais importantes conduzidas por uma instituição financeira, pois, uma escassez de liquidez em uma instituição pode ter repercussões sistêmicas. Além disso, examinar a liquidez exige não somente mensurar qual sua posição de liquidez, mas também examinar os investimentos sobre vários cenários, incluindo condições adversas. Segundo Capelletto (2006), a falta de liquidez obriga a rápida realização de ativos. A constatação desse fato pelos depositantes é suficiente para provocar saques inadvertidos e gerar a chamada “corrida bancária<sup>19</sup>”, ou seja, caso os detentores de depósitos em uma instituição desconfiem de algum evento que pode levar a redução de suas economias depositadas na instituição, certamente todos tenderão a sacar seus depósitos, o

---

<sup>18</sup> Sigla para o termo em inglês: Basel Committee on Banking Supervision.

<sup>19</sup> Há duas teorias relacionadas a “corrida bancária”. A primeira é conhecida por modelo clássico, onde destaca-se o estudo desenvolvido por Diamond e Dybvig (1983). Uma segunda teoria relaciona a “corrida bancária” ao ciclo de negócios. Para maiores detalhes sobre o assunto sugere-se consultar Capelletto (2006).

que comprometerá gravemente a liquidez da instituição, podendo levar a mesma facilmente a um processo de insolvência.

### **3.3 As demonstrações contábeis e sua importância na análise econômica e financeira das cooperativas de crédito**

Segundo Capelletto (2006), na relação existente entre o risco e o surgimento do capitalismo, faz-se imprescindível o conhecimento contábil, uma vez que o mesmo proporciona o registro dos fatos e a visão gerencial dos negócios, possibilitando a previsão de resultados, condicionados à elevação de riscos proporcionais à compensação esperada.

De acordo com Marion (2009), é comum afirmar que a análise das demonstrações contábeis é tão antiga quanto a própria contabilidade. Autores como Matarazzo (2003) e Assaf Neto (2009) observam que a análise de balanços surgiu e desenvolveu-se principalmente dentro do sistema bancário que, até os dias atuais, é o seu principal usuário. A análise de balanços surgiu por motivos eminentemente práticos, mostrando-se desde logo como instrumento de grande utilidade, merecendo destaque os estudos que envolviam a análise de balanços na previsão de insolvência (MATARAZZO, 2003). No Brasil, até finais da década de 1960, a análise de balanços ainda era um instrumento pouco utilizado na prática.

Conforme Matarazzo (2003), a análise de balanços permite uma visão estratégica acerca da empresa analisada, permitindo dessa forma estimar seu futuro, suas limitações e suas potencialidades.

Segundo Marion (2009), no rol das demonstrações contábeis mais susceptíveis de análise, maior ênfase deve ser dada ao Balanço Patrimonial, que evidencia de forma objetiva uma situação financeira, além da análise em conjunto do Balanço Patrimonial com a Demonstração do Resultado do Exercício – DRE, uma vez que, por meio dessa última análise, consegue-se averiguar de forma satisfatória a situação econômica. Observa-se que no caso

específico das cooperativas de crédito, o DRE recebe o nome de Demonstrativo de Sobras ou Perdas do Exercício.

Considera-se o Balanço Patrimonial como ponto de partida indispensável para o conhecimento da situação econômica e financeira de uma determinada empresa. Isso se deve pelas relevantes informações de tendências que podem ser extraídas de seus diversos grupos de contas (MARION, 2009). O Balanço Patrimonial pode ser decomposto em três partes: ativo, passivo e patrimônio líquido.

No ativo, segundo Matarazzo (2003), apresentam-se todos os bens e direitos de uma empresa, ou como define Assaf Neto (2009), relacionam-se todas as aplicações de recursos efetuadas por uma empresa. Esses recursos poderão estar distribuídos em ativos circulantes, ativos realizáveis a longo prazo e ativos permanentes. Já o passivo, segundo os referidos autores, identifica as exigibilidades e obrigações, cujos valores encontram-se investidos nos ativos. Os recursos do passivo poderão estar classificados como passivo circulante (curto prazo) ou exigível a longo prazo. Por sua vez, o patrimônio líquido é a conta em que se identificam os recursos próprios da empresa, sendo composto principalmente por capital social, reservas de capital, reservas de lucros e lucros ou prejuízos acumulados.

Como destaca Marion (2009), nas instituições financeiras, as contas do ativo e passivo estão ordenadas pela liquidez, o que proporciona informações mais importantes e confiáveis do que a classificação circulante/não circulante, uma vez que essas entidades não tem um ciclo operacional claramente definido.

Para Assaf Neto (2009) um intermediário financeiro atua operacionalmente com base em duas grandes decisões financeiras que são: decisões de investimento (ativo) e decisões de financiamento (passivo). Assim sendo, é por meio do processo de intermediação financeira que se forma o resultado bruto de uma instituição financeira. Como resultado bruto entende-se a diferença entre as receitas de intermediação financeira (proveniente aos ativos) e as despesas com a intermediação financeira (alocada ao passivo).

No que tange a Demonstração de Resultado do Exercício, esta tem por finalidade demonstrar os aumentos e reduções causados no Patrimônio Líquido, sendo que as receitas representam, normalmente, aumento do ativo, refletindo assim no aumento do Patrimônio Líquido. Já as despesas reduzem o Patrimônio Líquido, o que se pode dar por dois caminhos: redução do ativo ou aumento do passivo exigível (MATARAZZO, 2003). Assim sendo, como define Assaf Neto (2009), a Demonstração de Resultado do Exercício visa somente fornecer, de maneira esquematizada, os resultados auferidos em um determinado exercício social, os quais são transferidos para contas do Patrimônio Líquido. Ressalta-se que a análise feita sobre o DRE acima se equivale ao Demonstrativo de Sobras ou Perdas do Exercício das cooperativas de crédito.

Existem métodos específicos que, com base no uso das informações extraídas do Balanço Patrimonial e do Demonstrativo de Sobras ou Perdas do Exercício, são capazes de avaliarem o bem-estar econômico e financeiro das cooperativas de crédito. Nos Estados Unidos, desde 1987, a *National Credit Union Administration* – NCUA, adota uma metodologia conhecida por CAMEL, cuja finalidade é proporcionar uma avaliação precisa e consistente da condição financeira de uma cooperativa de crédito (NCUA, 2000). Tal metodologia ampara-se em um conjunto de indicadores de desempenho quantitativos considerados críticos, em que o acrônimo CAMEL representa: Capital Adequacy (adequação do capital); Asset Quality (qualidade dos ativos); Management (gestão); Earnings (rentabilidade) e Liquidity (liquidez). Além dos indicadores quantitativos, o CAMEL também inclui uma análise qualitativa, em que se focam sete categorias: crédito, taxa de juros, liquidez, transação, observância das leis e regulações, reputação e estratégia.

Também no final da década de 1980, o *World Council of Credit Unions* – WOCCU, criou em parceria com as cooperativas de crédito o sistema PEARLS, cujo objetivo foi consolidar um sistema de monitoramento de desempenho financeiro projetado para oferecer orientações de gestão para as cooperativas de crédito (WOCCU, 2011). O PEARLS é um acrônimo de

indicadores que visam analisar o desempenho financeiro das seguintes áreas-chaves: *Protection* (proteção); *Effective financial structure* (efetiva estrutura financeira); *Assets quality* (qualidade dos ativos); *Rates of return and costs* (taxa de retorno e custos); *Liquidity* (liquidez); e *Sign of growth* (sinais de crescimento). O PEARLS se difere do CAMEL pelo fato que o primeiro utiliza somente análise quantitativa, enquanto o segundo, como já mencionado anteriormente, procede a uma análise quantitativa e qualitativa. Além disso, o PEARLS também se difere por mensurar taxas de crescimento em diferentes áreas da instituição financeira, acompanhando, portanto, a evolução da estrutura financeira.

Quanto ao uso das relações contábeis de instituições financeiras, como bancos e cooperativas de crédito, destacam-se os trabalhos de Matias e Siqueira (1996), que se propôs a estudar um modelo de previsão de insolvência de bancos no Brasil e Bressan (2002), que fez uma análise de insolvência envolvendo as cooperativas de crédito rural do Estado de Minas Gerais. Para tanto, a autora utilizou vários indicadores dispersos por cinco grupos principais, a saber: estrutura, solvência, custos e despesas, rentabilidade e crescimento. Gonçalves (2005) e Gonçalves *et al* (2008), também utilizaram os cinco grupos de indicadores citados acima, com uma pequena adaptação entre alguns indicadores, como base para estudarem os condicionantes do risco de liquidez nas cooperativas de crédito mútuo para o Estado de Minas Gerais. Naves e Bialoskorski Neto (2007) deixaram sua contribuição ao estudar a sustentabilidade financeira das cooperativas de crédito rural, quando também analisaram indicadores provenientes das contas dos Balanços Patrimoniais e dos Demonstrativos de Sobras ou Perdas do Exercício. Já Silva e Bacha (2007) utilizaram alguns indicadores retirados das demonstrações financeiras a fim de analisar o funcionamento e a evolução das cooperativas de crédito rural no Brasil durante o período de 1990 a 2005. Freitas *et al* (2008) também recorreram aos dados contábeis para analisar a influência dos riscos de liquidez e de crédito no processo de conversão das cooperativas de crédito rural em cooperativas de crédito de livre admissão. Já

Bressan (2009) utilizou alguns indicadores do PEARLS para verificar a presença de risco moral nas cooperativas de crédito brasileiras filiadas ao Sistema Sicoob-Brasil após a implantação do seguro depósito. Por fim, Gozer *et al* (2011) analisaram uma amostra de 76 cooperativas de crédito do Estado do Paraná com o intuito de realizar uma análise econômico-financeiras das mesmas.

Diante disso, conforme Bressan (2002), faz-se notório a relevância das informações contábeis extraídas das demonstrações financeiras, tendo em vista que são dessas demonstrações contábeis que se retiram os indicadores capazes de conduzir as avaliações econômicas e financeiras de qualquer instituição que se pretenda analisar.

## **4. METODOLOGIA**

A metodologia empregada para que se chegue aos objetivos propostos será dividida em três partes. A primeira discorre sobre a probabilidade da ocorrência do risco de liquidez nas cooperativas de crédito rural com interação solidária do Sistema Cresol, por meio do modelo logit binário com dados em painel. Na segunda parte, será utilizado cinco faixas de risco de liquidez, o que, por meio do modelo logit multinomial, permitirá identificar quais os principais determinantes do risco de liquidez em cada faixa de risco. Por fim, na terceira parte segue o tópico referente à amostra e fonte dos dados.

### **4.1 Os condicionantes do risco de liquidez**

Para se estimarem modelos em que a variável dependente é binária, pode-se utilizar três métodos específicos, a saber: Modelo de probabilidade linear - MPL, modelo probit e o modelo logit. Cada um desses métodos possui suas particularidades, sendo, portanto, mais adequados em determinadas situações que em outras. Em relação ao MPL, tem-se como uma de suas principais críticas o fato de que o efeito incremental ou marginal permanecer constante, ou seja, aumentar linearmente em relação à variável independente. Visando superar essa questão, surgiram os modelos probit e logit, modelos esses que são bem próximos entre si.

Neste estudo, optou-se por utilizar o modelo logit uma vez que, conforme Bressan (2002), o mesmo tem indicado um alto grau de classificação correta, obtendo assim um nível superior de acerto quando comparado aos demais modelos. Não por acaso, o modelo logit tem sido extensivamente empregado em estudos ligados a situação financeira de instituições bancárias (GONÇALVES, 2005).

Desde a década de 1970 a regressão logística vem sendo empregado em estudos relacionados a instituições financeiras, como no trabalho de Martin

(1977), que estudou os sinais antecipados que pode levar um banco a falência. Thomson (1991) fez um estudo utilizando o modelo logit para prever a falência dos bancos norte-americanos durante a década de 1980. Em um período mais recente, podem-se citar alguns trabalhos que também fizeram uso de tal metodologia para o setor financeiro. Matias e Siqueira (1996), ajustaram um modelo por meio da regressão logística para preverem a insolvência bancária no Brasil. Também por meio do modelo logit, Metwally (1997) analisou as diferenças características entre as instituições financeiras como liquidez, alavancagem, risco de crédito, lucratividade, entre outros. Capelletto (2006) fez uso do modelo logit para estimar a probabilidade de ocorrência de crises bancárias sistêmicas com base em um conjunto de indicadores contábeis e econômicos. Trabalhando com cooperativas de crédito, destacam-se os estudos que utilizaram o modelo logit, como o de Bressan (2002), que realizou uma análise de insolvência para as cooperativas de crédito rural no Estado de Minas Gerais, assim como Gonçalves (2005) e Gonçalves *et al* (2008), que analisaram os condicionantes do risco de liquidez para as cooperativas de crédito mútuo, também para o Estado de Minas Gerais. Utilizando especificamente do modelo logit em dados em painel ao estimar um modelo de previsão de insolvência nas cooperativas de crédito mútuo urbanas brasileiras, Sampaio (2006) chegou ao resultado em que o modelo logit em dados em painel com efeitos fixos era o modelo que melhor previa a insolvência em tais cooperativas. Por fim, Bressan (2009), que analisou a questão do risco moral nas cooperativas de crédito brasileiras, usou o modelo logit no intuito de estimar a probabilidade de insolvência nas cooperativas de crédito brasileiras, probabilidade essa que em um segundo momento foi utilizada como *proxy* para risco moral.

Para identificar os principais condicionantes que podem contribuir para o risco de liquidez nas cooperativas de crédito rural com interação solidária do Sistema Cresol, fez-se necessário, primeiramente, classificá-las como “líquidas” ou “ilíquidas”. Para tanto, optou-se por seguir a metodologia sugerida por Gonçalves (2005), a qual definiu a variável binária da seguinte

forma:  $Y_i = 1$ , se a cooperativa for classificada como ilíquida e  $Y_i = 0$ , caso seja classificada como líquida. Para caracterizar uma cooperativa de crédito como ilíquida, Gonçalves (2005) utilizou o indicador de reserva de liquidez<sup>20</sup>, sendo que as cooperativas que apresentassem um valor inferior a 0,35 eram classificadas em tal faixa.

A função logística pode ser representada pela equação (1) a seguir, conhecida como função de distribuição logística acumulada:

$$P_i = E(Y_i = 1 | X_i) = \frac{1}{1 + e^{-x_i\beta}} \quad (1)$$

em que  $P_i$  é a probabilidade da cooperativa estar em risco de liquidez;  $E$  é o valor esperado;  $Y_i = 1$ , se a cooperativa for classificada como ilíquida;  $X_i$  é o vetor de variáveis explicativas,  $\beta$  representa o vetor dos parâmetros a serem estimados e “ $e$ ” é a base dos logaritmos naturais.

A probabilidade da cooperativa não estar em risco de liquidez é dada de acordo com a seguinte equação:

$$1 - P_i = E(Y_i = 0 | X_i) = \frac{1}{1 + e^{x_i\beta}} \quad (2)$$

em que  $Y_i = 0$ , se a cooperativa for classificada como líquida e as demais variáveis são as mesmas definidas anteriormente na equação (1).

Assim, aplicando-se o logaritmo na razão das equações (1) e (2), e dado que será trabalhado o modelo logit com dados em painel, tem-se o seguinte modelo para analisar a probabilidade de risco de liquidez nas cooperativas de crédito do Sistema Cresol:

$$\frac{\ln P_{it}}{(1 - P_{it})} = x_{it}\beta \quad (3)$$

<sup>20</sup> Reserva de liquidez = [(disponibilidades + aplicações interfinanceiras de liquidez + títulos e valores mobiliários + relações interfinanceiras) / depósitos totais].

em que o lado esquerdo da equação é conhecido por logaritmo da razão de probabilidades e os subscritos  $i$  e  $t$  referem-se a cooperativa de crédito e o período de tempo, respectivamente. As demais variáveis são as mesmas já definidas na equação (1). Dessa forma, segue-se que o modelo que será utilizado nesse estudo pode ser representado pela equação (4) a seguir:

$$\ln\left(\frac{P_{it}}{1 - P_{it}}\right) = \beta_0 + \beta_1 ENC_{it} + \beta_2 CV_{it} + \beta_3 FT_{it} + \beta_4 VL_{it} + \beta_5 C_{it} + \beta_6 DTOC_{it} + \beta_7 CAP_{it} + \beta_8 AL_{it} + \beta_9 ImobCG_{it} + \beta_{10} LogAT_{it} + \beta_{11} DTAT_{it} + \beta_{12} E_{it} + \beta_{13} UCT_{it} + \beta_{14} TOT_{it} + \beta_{15} RPL_{it} + \beta_{16} CrApl_{it} + \beta_{17} CrCap_{it} + \beta_{18} CrAT_{it} + \beta_{19} Idade_{it} + u_i + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

em que o significado de cada variável, além da influência da mesma sobre o risco de liquidez encontra-se sintetizado no Quadro 1 a seguir. O termo de erro  $u_i$  representa o efeito individual específico não observável e não varia com o tempo. Já o termo  $\varepsilon_{it}$  diz respeito ao erro usual da regressão, o qual varia com o tempo. Segundo Greene (2008) e Wooldridge (2010) a estimação desse modelo deve ser feita por meio do método de máxima verossimilhança.

Uma vez que o modelo estimado neste estudo será um logit com dados em painel, faz-se necessário a estimação de dois modelos, um com efeitos fixos e outro com efeitos aleatórios, para verificar qual dos dois se ajustará melhor aos dados. Cabe fazer uma distinção entre os dois efeitos. Uma das diferenças entre o efeito fixo e aleatório se faz perante a relação entre o efeito individual específico não observável ( $u_i$ ) e  $x_{it}$ , sendo que, caso exista uma correlação entre  $u_i$  e  $x_{it}$ , têm-se o chamado modelo com efeitos fixos. Por outro lado, caso haja a pressuposição de que  $u_i$  não esteja relacionado com  $x_{it}$ , têm-se então o modelo com efeitos aleatório.

Para escolher qual a melhor especificação do modelo estimado, isto é, o modelo logit com dados em painel com efeitos fixos ou aleatórios, autores como Wooldridge (2002) e Greene (2008) aconselham a realização do teste de Hausman, cuja hipótese nula é de que os estimadores do modelo com efeitos aleatórios são os mais adequados, por serem consistentes e eficientes. Sendo

assim, a hipótese alternativa do teste de especificação de Hausman é a de que os estimadores de efeitos fixos serão os mais adequados.

Quadro 1 – Influência dos indicadores financeiros sobre o risco de liquidez

<b>Sigla</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Situação do indicador</b>	<b>Risco de liquidez</b>
<b>Solvência</b>			
ENC	Encaixe	Quanto maior	Menor
CV	Cobertura Voluntaria	Quanto maior	Menor
Pr	Provisionamentos	Quanto maior	Maior
VL	Volume de Crédito	Quanto maior	Maior
C	Comprometimento	Quanto maior	Maior
DTOC	Razão entre Depósitos Totais e Operações de Crédito	Quanto maior	Menor
<b>Estrutura</b>			
CAP	Capitalização	Quanto maior	Menor
AL	Alavancagem	Quanto maior	Maior
ImobCG	Imobilização do Capital em Giro	Quanto maior	Maior
LogAT	Logaritmo do Ativo Total	Quanto maior	Menor
DTAT	Razão entre Depósitos Totais e Ativos Totais	Quanto maior	Menor
E	Endividamento	Quanto maior	Maior
UCT	Utilização do Capital de Terceiros	Quanto maior	Maior
<b>Custo e Despesa</b>			
TOT	Custo e Despesa	Quanto maior	Maior
<b>Rentabilidade</b>			
RPL	Rentabilidade do Patrimônio Líquido	Quanto maior	Menor
<b>Crescimento</b>			
CrApl	Crescimento das Aplicações Totais	Quanto maior	Não definido
CrCap	Crescimento das Captações Totais	Quanto maior	Não definido
CrAT	Crescimento do Ativo Total	Quanto maior	Menor
<b>Idade</b>			
Idade	Idade	Quanto maior	Menor

Fonte: Gonçalves (2005), com exceção do indicador Idade, adaptado de Bressan (2009).

Balgati (2005) lista algumas vantagens em se utilizar dados em painel, como: (i) As técnicas de estimação em painel levam em conta explicitamente a

heterogeneidade das unidades de corte transversal; (ii) Ao combinar séries temporais com dados de corte transversal, os dados em painel proporcionam dados mais informativos, mais variabilidade e menos colinearidade entre as variáveis, assim também como uma maior eficiência dos parâmetros estimados; e, (iii) Os dados em painel podem detectar e medir efeitos melhor do que quando a observação é feita por meio de corte transversal puro ou série temporal pura.

Bressan (2002), analisando a insolvência das cooperativas de crédito rural já havia utilizado indicadores divididos em cinco grupos, quais sejam: estrutura, solvência, custos e despesas, rentabilidade e crescimento. Gonçalves (2005), em sua análise dos condicionantes do risco de liquidez nas cooperativas de crédito mútuo no Estado de Minas Gerais, também utilizou os cinco grupos de indicadores citados acima, diferindo-se em algumas variáveis específicas que compõe cada grupo.

Ressalta-se que todos os indicadores utilizados neste estudo são índices, formados pela divisão de valores em reais (R\$), e que foram retirados das demonstrações financeiras das Cooperativas de Crédito Rural com Interação Solidária do Sistema Cresol. A descrição de todos os indicadores econômico-financeiros utilizados neste estudo, assim como suas respectivas fórmulas, pode ser encontrada no Anexo A.

A identificação da influência direta das variáveis explicativas sobre a probabilidade das cooperativas de crédito estarem em risco de liquidez pode ser feita por meio do efeito marginal, cujo método de cálculo é descrito pela equação (5) a seguir:

$$\frac{\partial P_t}{\partial X_t} = \beta_k P_t (1 - P_t) \quad (5)$$

Por meio da equação (5), pode-se calcular a variação da probabilidade das cooperativas de crédito rural com interação solidária do Sistema Cresol

estarem em risco de liquidez à medida que se alteram as variáveis explicativas que irão compor o modelo logit ajustado.

#### **4.2 O modelo logit multinomial e os determinantes do risco de liquidez**

Torna-se apropriado o uso do modelo logit multinomial quando a variável dependente pode assumir mais que dois valores, ou seja, pode-se classificar a variável dependente em diferentes faixas. No caso específico do presente trabalho, parte-se do pressuposto que se pode classificar as cooperativas de crédito do Sistema Cresol em diferentes faixas de risco de liquidez.

Podem-se citar alguns estudos que utilizaram o modelo logit multinomial relacionado ao setor bancário, como o de Lawrence e Arshadi (1995), que estudaram possíveis formas de resolução dos problemas ocorridos nos bancos comerciais com a realização de empréstimos. Young (2003) estudou a fragilidade financeira nos Estados Unidos, durante parte da década de 1980. Já Cabo e Rebelo (2005) analisaram os motivos que contribuíam para a fusão das cooperativas de crédito agrícola em Portugal. Ainda Gonçalves (2005) e Gonçalves e Braga (2008), utilizaram o modelo logit multinomial para averiguarem o problema do risco de liquidez e seus condicionantes nas cooperativas de crédito mútuo para o Estado de Minas Gerais.

Novamente, utilizou-se o indicador “reserva de liquidez” como variável dependente. A classificação foi feita por faixas, seguindo o padrão apresentado por Gonçalves (2005) e Gonçalves e Braga (2008), de acordo com o risco de liquidez. As faixas de risco de liquidez, assim como suas respectivas categorias e classificação estão apresentadas no Quadro 2.

Quadro 2 – Categoria, faixa e classificação para o risco de liquidez

<b>Categoria (<math>Y_i</math>)</b>	<b>Faixa de risco de liquidez</b>	<b>Classificação de risco</b>
0	$\geq 0,55$	Muito baixo
1	0,45 – 0,5499	Baixo

2	0,35 – 0,4499	Médio
3	0,20 – 0,3499	Alto
4	0,00 – 0,1999	Muito alto

Fonte: Gonçalves (2005) e Gonçalves e Braga (2008)

De acordo com Greene (2008), o modelo logit multinomial têm como estrutura geral a equação (6) representada a seguir:

$$P_i = \text{Prob}(Y_i = j) = \frac{e^{\beta_j x_i}}{\sum_{k=0}^4 e^{\beta_k x_i}} \quad \text{para } j = 0,1,2,3,4 \quad (6)$$

em que  $P_i$  representa as diferentes probabilidades das cooperativas de crédito rural com interação solidária do Sistema Cresol estarem em risco de liquidez;  $Y_i$  representa as diversas categorias de classificação de risco de liquidez, representadas no Quadro 2, sendo que  $j$  representa as diversas categorias;  $x_i$  representa o vetor de variáveis explicativas;  $\beta$  representa o vetor dos parâmetros a serem estimados e “e” é a base dos logaritmos naturais.

Conforme Greene (2008), torna-se necessário remover a indeterminação presente no modelo especificado na equação (6), uma vez que um conjunto de parâmetros é calculado para cada categoria considerada, fornecendo para as equações estimadas um conjunto de probabilidades para  $j+1$  categorias de respostas, com  $x_i$  variáveis explicativas. Segundo o referido autor, para solucionar tal problema deve-se fazer com que  $\beta_0 = 0$ , o qual se faz necessário pelo fato da soma das probabilidades ser igual a 1. Assim sendo, as probabilidades das cooperativas estarem em risco de liquidez pode ser definida conforme a equação (7) abaixo:

$$P_i = \text{Prob}(Y_i = j) = \frac{e^{\beta_j x_i}}{1 + \sum_{k=1}^4 e^{\beta_k x_i}} \quad (7)$$

em que as variáveis são as mesmas já definidas anteriormente, na equação (6).

Logaritimizandose a razão de probabilidades, têm-se que:

$$\ln \frac{P_{ij}}{P_{ik}} = x_i'(\beta_j - \beta_k) = x_i' \beta_j \text{ para } k = 0 \quad (8)$$

Os parâmetros  $\beta_j$  e  $\beta_k$  da equação (8) 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.

O efeito marginal das variáveis explicativas sobre as diferentes probabilidades de risco de liquidez das cooperativas de crédito rural com interação solidária do Sistema Cresol pode ser obtido, segundo Greene (2008), derivando-se a equação (7):

$$\frac{\partial P_j}{\partial x_i} = P_j [\beta_j - \bar{\beta}] \quad (9)$$

Ressalta-se que os sinais dos coeficientes estimados e os sinais dos coeficientes relativos ao efeito marginal, calculados pela equação (9) poderão eventualmente não serem os mesmos (GREENE, 2008).

Neste trabalho, a forma estrutural do modelo referente ao logit multinomial pode ser apresentada conforme as equações a seguir:

$$\begin{aligned} \ln \left( \frac{P_j}{P_{ik}} \right) = & \beta_j + \beta_j \text{ENC}_i + \beta_j \text{CV}_i + \beta_j \text{Pr}_i + \beta_j \text{VL}_i + \beta_j \text{C}_i + \beta_j \text{DTC}_i + \\ & \beta_j \text{CAP}_i + \beta_j \text{AL}_i + \beta_j \text{ImobCG}_i + \beta_j \text{LogAT}_i + \beta_j \text{DTAT}_i + \beta_j \text{E}_i + \\ & \beta_j \text{E}_i + \beta_j \text{UCT}_i + \beta_j \text{TOT}_i + \beta_j \text{RPL}_i + \beta_j \text{CrApl}_i + \beta_j \text{CrCap}_i + \\ & \beta_j \text{CrAT}_i + \beta_j \text{Idade}_i + \varepsilon_i \end{aligned} \quad (10)$$

em que a primeira parte da equação indica o logaritmo da razão entre a probabilidade do risco de liquidez do tipo j nas cooperativas de crédito rural com interação solidária, e a probabilidade do risco de liquidez do tipo k, sendo que considerou-se como categoria base  $P_0$ , isto é, a probabilidade das cooperativas em questão estarem em risco muito baixo de liquidez;  $\beta_j$

representa os parâmetros a serem estimados;  $ENC_i$ , Encaixe;  $CV_i$ , Cobertura Voluntária;  $Pr_i$ , Provisionamentos;  $VL_i$ , Volume de Crédito;  $C_i$ , Comprometimento;  $DTOC_i$ , Razão entre Depósitos Totais e Operações de Crédito;  $CAP_i$ , Capitalização;  $AL_i$ , Alavancagem;  $ImobCG_i$ , Imobilização do Capital em Giro;  $LogAT_i$ , Logaritmo do Ativo Total;  $DTAT_i$ , Razão entre Depósitos Totais e Ativos Totais;  $E_i$ , Endividamento;  $UCT_i$ , Utilização do Capital de Terceiros;  $TOT_i$ , 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,  $Idade_i$ , idade; e  $\varepsilon_i$  um termo de erro aleatório.

Conforme sugerido por Wooldrige (2002) e Greene (2008), deve-se aplicar o teste para verificar a independência das alternativas irrelevantes. De acordo com Greene (2008), no modelo logit multinomial as razões de probabilidades são independentes entre as alternativas. Assim, se uma alternativa for realmente irrelevante, sua omissão do modelo não altera os coeficientes estimados. Por outro lado, verifica-se uma alteração nos coeficientes estimados caso uma alternativa seja relevante e for omitida do logit multinomial, devendo a mesma então permanecer no modelo estimado.

### **4.3 Amostra e fonte de dados**

Os indicadores de solvência, estrutura, custo e despesa, rentabilidade do patrimônio líquido e crescimento, calculados nesse estudo, foram obtidos por meio das demonstrações financeiras, principalmente Balanço Patrimonial e Demonstrativo de Sobras ou Perdas do Exercício, das cooperativas de crédito com interação solidária do Sistema Cresol.

As informações foram obtidas junto à Central Cresol Baser. As demonstrações financeiras disponibilizadas referem-se a dados anuais e compreenderam os anos de 2001 a 2009. No total foram disponibilizados informações de 123 cooperativas de crédito. No entanto, optou-se por

trabalhar somente com as cooperativas filiadas a Central Cresol Baser, lembrando que em 2004 houve o desmembramento do sistema Cresol em duas Centrais. Assim, foram excluídas as cooperativas que não eram mais filiadas a Central Cresol Baser após 2004, além daquelas que não possuíam todas as informações necessárias para a realização do estudo. Com isso, chegou-se a uma amostra de 43 cooperativas de crédito com todas as informações necessárias. Essa amostra final foi composta por 34 cooperativas presentes no Estado do Paraná e 9 cooperativas localizadas no Estado de Santa Catarina.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados e suas respectivas discussões serão apresentados em dois tópicos principais, a saber: No primeiro tópico serão apresentados os resultados das análises dos indicadores econômico-financeiros utilizados no estudo. No segundo tópico, serão apresentados os resultados dos fatores determinantes do risco de liquidez nas cooperativas de crédito rural com interação solidária do Sistema Cresol, tanto por meio do modelo logit binário com dados em painel, quanto pelo modelo logit multinomial.

### 5.1 Análise dos indicadores econômico-financeiros

#### 5.1.1 Indicadores de solvência

O grupo de solvência é composto pelos seguintes indicadores: *Encaixe, cobertura voluntaria, provisionamentos, volume de crédito, comprometimento e a razão entre depósitos totais pelas operações de crédito.*

Devido ao fato da maioria dos indicadores não apresentarem distribuição normal, condição essa necessária para a realização do teste “t” a fim de verificar a diferença entre as médias dos grupos, optou-se, então, pela realização de um teste não-paramétrico para testar diferenças entre as medianas de duas populações, conhecido como teste de Wilcoxon-Mann-Whitney<sup>21</sup>, ou simplesmente teste de Mann-Whitney. Conforme Levine *et al* (2000), o referido teste tem se mostrado quase tão eficaz quanto o teste “t”, sendo até mais eficaz quando os pressupostos rígidos do último não são verificados. Como pressupostos, o teste de Wilcoxon-Mann-Whitney exige que as variáveis em análise sejam numéricas ou ordinais e que as duas amostras sejam independentes e aleatórias.

---

<sup>21</sup> Tal estatística foi desenvolvida de forma independente por Wilcoxon (1945) e Mann e Whitney (1947)

A Tabela 3, a seguir, fornece informações sobre todos os indicadores do grupo de solvência, como: a média de cada indicador para as cooperativas de crédito rural com interação solidária do Sistema Cresol consideradas líquidas ou ilíquidas, a estatística *Z* com seu respectivo *p*-valor e o resultado do teste de Wilcoxon-Mann-Whitney, que tem como hipótese nula a igualdade entre as medianas dos indicadores das cooperativas consideradas líquidas e ilíquidas, contra a hipótese alternativa de que as medianas são diferentes.

O indicador *encaixe* é obtido pela razão entre as contas de disponibilidades e depósitos à vista, representando, assim, recursos de curto prazo. Segundo Bressan (2002), esse indicador permite verificar se a cooperativa terá condições de atender a demanda de algum recurso imediato por parte de um cliente em função de seus depósitos a vista. Para Assaf Neto (2008), espera-se que valores elevados do indicador *encaixe* proporcionem maior liquidez a instituição. E foi justamente isso o constatado na Tabela 3, onde se verifica que a média de *encaixe* para as cooperativas líquidas foi de 0,1918, enquanto que para as cooperativas consideradas ilíquidas a média de *encaixe* foi de 0,1410. Entretanto, de acordo com o *p*-valor obtido (0,2117), considerando um nível de significância de 10%, pode-se inferir que o indicador *encaixe* não discriminou bem as cooperativas líquidas e ilíquidas, uma vez que a hipótese nula não foi rejeitada.

Tabela 3 – Resultado do teste de Wilcoxon-Mann-Whitney para os indicadores de solvência das cooperativas de crédito rural com interação solidária do Sistema Cresol, para o período de 2001 a 2009

Indicadores	Médias		Estatística <i>Z</i>	P-valor	Resultado do teste
	Líquidas	Ilíquidas			
Encaixe	0,1978	0,1410	1,25	0,2117	Não se rejeita $H_0$
Cobertura Voluntária	0,0098	0,0059	1,19	0,2324	Não se rejeita $H_0$
Provisionamentos	0,1015	0,1890	- 2,84	0,0046	Rejeita $H_0$
Volume de Crédito	2,4757	2,2030	0,59	0,5534	Não se rejeita $H_0$
Comprometimento	0,1493	0,0651	- 2,97	0,0030	Rejeita $H_0$
Dep.Totais/Operações	1,3823	1,0387	- 1,04	0,2974	Não se rejeita $H_0$

---

<b>Observações</b>	265	41
--------------------	-----	----

---

Fonte: Resultados da pesquisa.

O indicador *cobertura voluntária* demonstra a relação entre as disponibilidades com o passivo real<sup>22</sup> da cooperativa. Pelo teste de Wilcoxon-Mann-Whitney, a 10% de significância, dado o p-valor (0,2324) atribuído pelo teste, infere-se pela não rejeição da hipótese nula de igualdade entre as medianas dos grupos de cooperativas líquidas e ilíquidas. O valor médio de cobertura voluntária das cooperativas líquidas foi de aproximadamente 1%, enquanto que nas cooperativas ilíquidas essa média foi de aproximadamente 0,6%. Apesar dos valores serem muitos baixos, nota-se que as cooperativas líquidas possuíam maiores quantias de dinheiro disponíveis em curto prazo do que as cooperativas ilíquidas.

Em relação ao indicador *provisionamentos*, o mesmo refere-se aos recursos que as instituições financeiras destinam para cobrirem possíveis perdas, devido a empréstimos cujo pagamento seja de caráter duvidoso. Nesse caso o indicador de provisionamentos discriminou bem as cooperativas líquidas e ilíquidas, uma vez que, a 1% de significância, por meio do teste de Wilcoxon-Mann-Whitney realizado, rejeitou-se a hipótese nula de que as medianas para esse indicador seriam iguais, dado o p-valor de 0,0046. A média verificada para as cooperativas ilíquidas (0,1890) foi bem maior que a verificada para as cooperativas consideradas líquidas no período (0,1015). Assim, a necessidade de provisionar um montante maior de recursos pode indicar a ocorrência de uma maior inadimplência nas cooperativas ilíquidas.

Para verificar a relação entre as operações de crédito com o Patrimônio Líquido, calculou-se o indicador *volume de crédito*. Segundo Bressan (2002), as operações de crédito relatam o quanto de crédito as cooperativas estão disponibilizando para seus associados, créditos esses que podem ser provenientes de recursos governamentais, como Pronaf, ou de recursos próprios da cooperativa destinados a esse fim. Na média, o *volume de crédito*

---

<sup>22</sup> Passivo Real = Passivo Total – Relações Interfinanceiras – Relações de Interdependências.

para as cooperativas classificadas como líquidas foi de aproximadamente 2,48, enquanto que nas cooperativas classificadas como ilíquidas o valor foi de 2,20. Nos dois casos verificou-se que o valor das operações de crédito excediam o Patrimônio Líquido das cooperativas. Sendo assim, entende-se, segundo Bressan (2002), que a cooperativa está atendendo a necessidade de crédito de seus associados, mas, caso os associados incorram em inadimplência, possivelmente a cooperativa enfrentará dificuldades financeiras. Porém, de acordo com o teste de Wilcoxon-Mann-Whitney, o volume de crédito não discriminou bem as cooperativas líquidas das ilíquidas, pois não se rejeitou a hipótese nula de suas medianas serem iguais, a 10% de significância, pois, nesse caso, o p-valor do teste foi de 0,5534.

O indicador *comprometimento* sintetiza a relação entre a provisão de crédito para liquidação duvidosa e o Patrimônio Líquido. Assim, de acordo com Gonçalves (2005), esse indicador identifica a possibilidade de o Patrimônio Líquido cobrir as perdas, caso não haja o devido pagamento por parte dos tomadores de empréstimos. No caso das cooperativas líquidas, verificou-se um comprometimento médio da ordem de 15%, enquanto que nas cooperativas ilíquidas a média para tal indicador foi de apenas 6,5%. Analisando o resultado do teste de Wilcoxon-Mann-Whitney para o indicador, verifica-se que as medianas das cooperativas classificadas como líquidas e ilíquidas são consideradas estatisticamente diferentes, a 1% de significância, pois, o p-valor do teste foi de 0,0030, rejeitando-se, portanto, a hipótese nula.

Como último indicador relacionado ao grupo de solvência, tem-se a *razão entre depósitos totais e operações de crédito*. Verifica-se que, em média, para cada R\$1,00 ofertado como crédito pelas cooperativas classificadas como ilíquidas, as mesmas conseguiram captar como depósitos aproximadamente R\$1,04. Já nas cooperativas classificadas como líquidas essa relação foi mais elevada, sendo que para cada R\$ 1,00 utilizado nas operações de créditos as mesmas captaram, em média, R\$ 1,38. Segundo Gonçalves (2005), a ausência de equilíbrio entre as contas depósitos total e operações de crédito, ou seja, quando a cooperativa empresta mais do que

consegue captar, não prejudica a liquidez da instituição quando essa possui boas fontes de recursos. Logo, uma cooperativa bem capitalizada pelos seus associados não correrá riscos de, em caso de uma demanda de saques acentuada nas contas de depósitos, ter que recorrer a capital de terceiros, pagando, assim, taxas de juros mais onerosas. Porém, estatisticamente, por meio do teste de Wilcoxon-Mann-Whitney, pode-se inferir que este indicador não discriminou bem as cooperativas líquidas e ilíquidas, a 10% de significância, uma vez que, pelo p-valor (0,2974), não se pode rejeitar a hipótese nula de igualdade entre as medianas das cooperativas classificadas como líquidas e ilíquidas.

Como se pode observar, a maioria dos indicadores do grupo de solvência não discriminaram bem as amostras das cooperativas líquidas e ilíquidas. Foram eles: *encaixe*, *cobertura voluntária*, *volume de crédito* e a *relação entre depósitos totais com operações de crédito*. Por sua vez, tiveram suas amostras estatisticamente consideradas diferentes, discriminando as cooperativas os indicadores *provisionamentos* e *comprometimento*.

### **5.1.2 Indicadores de estrutura**

Os indicadores econômico-financeiros pertencentes ao grupo de estrutura analisados nessa seção são: *capitalização*, *alavancagem*, *imobilização do capital de giro*, *logaritmo dos ativos totais*, *a razão entre depósitos totais e ativos totais*, *endividamento* e *utilização de capital de terceiros*.

Os resultados das médias para cada indicador para as cooperativas de crédito rural com interação solidária do Sistema Cresol consideradas líquidas ou ilíquidas, assim também como as estatísticas pertinentes ao teste de Wilcoxon-Mann-Whitney e o resultado do teste de hipótese podem ser observados na Tabela 4. Assim como para os indicadores de solvência, testou-se a hipótese nula de igualdade entre as medianas dos indicadores das cooperativas classificadas como líquidas e ilíquidas, contra a hipótese alternativa de que as medianas são diferentes.

O indicador *capitalização* destaca a relação entre o Patrimônio Líquido em relação às obrigações verificadas no passivo real da cooperativa. Segundo Bressan (2002), quanto maior a capitalização, melhor a situação financeira da cooperativa. Conforme Gonçalves (2005), a *capitalização* é um indicador muito utilizado para predição de insolvência, no entanto, a referida autora utilizou o indicador de capitalização para analisar o risco de liquidez das cooperativas de crédito mútuo no Estado de Minas Gerais, por considerar que a falta de liquidez pode conduzir uma cooperativa para um processo de insolvência no futuro, caracterizando, assim, uma relação de proximidade entre esse dois fatos. No caso das cooperativas de crédito rural com interação solidária do Sistema Cresol, verificou-se que, nas cooperativas classificadas como líquidas o nível de investimento dos associados eram maiores enquanto que nas cooperativas classificadas como ilíquidas esse investimento era inferior. Pelo teste não-paramétrico realizado obteve-se um p-valor de 0,0692, o que, a 1% de significância, permite rejeitar a hipótese nula, demonstrando, portanto, que o indicador capitalização discriminou bem as cooperativas classificadas por líquidas e ilíquidas.

Tabela 4 – Resultado do teste de Wilcoxon-Mann-Whitney para os indicadores de estrutura das cooperativas de crédito rural com interação solidária do Sistema Cresol, para o período de 2001 a 2009

Indicadores	Médias		Estatística Z	P-valor	Resultado do teste
	Líquidas	Ilíquidas			
Capitalização	0,0878	0,0781	1,82	0,0692	Rejeita H <sub>0</sub>
Alavancagem	11,2266	11,0357	- 1,38	0,1670	Não se rejeita H <sub>0</sub>
Imobilização do Capital de Giro	0,0174	0,0215	- 1,98	0,0474	Rejeita H <sub>0</sub>
Log Ativo Total	6,7686	6,7222	1,36	0,1723	Não se rejeita H <sub>0</sub>
Dep. Totais/Ativos Totais	0,1354	0,1308	1,02	0,3062	Não se rejeita H <sub>0</sub>
Endividamento	3,808	3,6472	- 0,15	0,8771	Não se rejeita H <sub>0</sub>
Utilização do Capital de Terceiros	0,7574	0,7799	- 0,66	0,5116	Não se rejeita H <sub>0</sub>

<b>Observações</b>	265	41
--------------------	-----	----

Fonte: Resultados da pesquisa.

O indicador *alavancagem* mensura a relação entre a captação total e o Patrimônio Líquido, ou seja, é a relação entre o aporte de recursos de terceiros com os recursos próprios da cooperativa. Como discorre Bressan (2002), esse indicador pode ser ambíguo, pois, quanto maior a utilização de capital de terceiros maior o risco nas operações. Por outro lado, um maior volume de capital pode implicar em maior retorno. Finaliza a referida autora destacando que em um cenário de baixa inflação, uma alta alavancagem pode colocar a instituição em uma situação financeira problemática. As cooperativas analisadas apresentaram média de 11,23 para as líquidas e 11,03 para as ilíquidas em relação à alavancagem. Porém, esse indicador não diferenciou as amostras de cooperativas líquidas e ilíquidas no período analisado, pois, pelo teste de Wilcoxon-Mann-Whitney, não foi possível, a 10% de significância, rejeitar a hipótese nula de igualdade entre as medianas, já que o p-valor do teste foi de 0,1670.

Em relação à *imobilização do capital de giro*, tem-se nesse indicador a comparação entre o ativo imobilizado com o passivo circulante, passivo exigível a longo prazo e o Patrimônio Líquido. De acordo com Gonçalves (2005), quanto mais elevado o valor desse indicador, maior é o risco de liquidez das cooperativas, haja vista que esses são ativos de longa maturação. Nas cooperativas de crédito rural com interação solidária do Sistema Cresol, identificou-se um índice de 2%, em média, de imobilização do capital de giro para as cooperativas ilíquidas e uma média de 1,7% de imobilização do capital de giro para as cooperativas líquidas. De acordo com o p-valor (0,0474), a 5% de significância, pode-se inferir que tal indicador discriminou bem as amostras das cooperativas, pois, nesse caso, a hipótese nula do teste de Wilcoxon-Mann-Whitney foi rejeitada.

O indicador *logaritmo do ativo total* auxilia como uma *proxy* na determinação do tamanho da instituição. Segundo Gonçalves (2005), esse

pode ser um indicador de boa saúde financeira, já que instituições maiores podem transacionar volumes maiores de recursos, obtendo escala, além de conseguirem outras eficiências operacionais. Analisando as médias encontradas para o *logaritmo dos ativos totais* para as cooperativas de crédito rural com interação solidária do Sistema Cresol verificou-se que, durante o período estudado, as cooperativas classificadas como líquidas apresentaram, em média, um tamanho maior que as cooperativas ilíquidas. Porém, a hipótese nula de igualdade entre as medianas não foi rejeitada pelo teste de Wilcoxon-Mann-Whitney, a 10% de significância, pois, de acordo com o p-valor obtido (0,1723), pode-se inferir que esse indicador não discriminou bem as amostras das cooperativas líquidas e ilíquidas.

Também foi analisada a *relação entre depósitos totais e ativos totais* das cooperativas de crédito rural com interação solidária do Sistema Cresol. Durante o período estudado, os depósitos representaram, em média, 13,5% dos ativos totais das cooperativas líquidas e 13% para as cooperativas ilíquidas. Pela análise do teste não-paramétrico com um p-valor de 0,3062, a 5% de significância, não se rejeitou a hipótese nula. Deste modo, o indicador da relação entre depósitos totais e ativos totais não contribuiu não discriminação das cooperativas líquidas e ilíquidas.

Para verificar o percentual de capital próprio comprometido com os credores, calculou-se o indicador *endividamento*. O mesmo é obtido por meio da razão entre o passivo circulante mais o passivo exigível a longo prazo com o Patrimônio Líquido. De acordo com os valores encontrados, tem-se que, em média, para cada real de capital próprio que as cooperativas líquidas possuem, R\$ 3,81 são obrigações junto a terceiros. Para as cooperativas ilíquidas, na média, essa mesma relação foi de aproximadamente R\$ 3,65. Conforme Gonçalves (2005), quando esse indicador é superior a 1, há a indicação de desequilíbrio entre capital próprio e o capital de terceiros, representando desajustes nas fontes de financiamento do ativo. Estatisticamente, esse indicador não discriminou bem as cooperativas líquidas e ilíquidas, pois, dado

o p-valor de 0,8771, a 5% de significância, não se rejeitou, a hipótese nula de igualdade entre as mediana do teste de Wilcoxon-Mann-Whitney.

Como último indicador a ser analisado entre os que compõem o grupo de estrutura, tem-se a utilização do capital de terceiros. Tal indicador refere-se a quantidade de capital de terceiros que é utilizado na cooperativa em relação ao seu capital total. Para as cooperativas líquidas, observou-se que, em média, durante o período analisado, para cada R\$ 1,00 de capital existente, aproximadamente 76% provinham de terceiros e 24% era capital próprio. Já nas cooperativas ilíquidas, para cada R\$ 1,00 de capital existente, 78% procediam de terceiros e 22% era capital próprio. Analisando o resultado do teste de Wilcoxon-Mann-Whitney aplicado, verificou-se um p-valor de 0,5116, o que, a 10% de significância, conduz a não rejeição da hipótese nula, inferindo-se, portanto, que tal indicador não contribuiu para discriminar bem as amostras das cooperativas líquidas e ilíquidas.

Em suma, de todos os indicadores de estrutura analisados, somente a *capitalização e imobilização do capital de giro* discriminaram bem as amostras, sendo que todos os demais não lograram êxito em tal feito.

### **5.1.3 Indicadores de custos e despesas, rentabilidade do Patrimônio Líquido e variável idade**

A seguir, na Tabela 5, estão expostos os resultados das médias dos indicadores de *custos e despesas, rentabilidade do Patrimônio Líquido* e também uma variável que foi acrescida na análise, qual seja, a *idade* da cooperativa. Encontram-se ainda as demais estatísticas do teste de Wilcoxon-Mann-Whitney, o qual se prontifica a verificar se os indicadores em estudo discriminam de forma satisfatória as cooperativas classificadas como líquidas e ilíquidas.

O indicador de *custos e despesas* é obtido por meio da relação entre despesas totais e captação total<sup>23</sup> e serve para indicar qual o volume total das

---

<sup>23</sup> Captação total = Passivo Real – Patrimônio Líquido - Diversos

despesas em relação aos depósitos. Variações nas despesas, como um aumento, por exemplo, acabam provocando a diminuição do ativo ou aumento do passivo, tendo como consequência a diminuição do patrimônio líquido. Portanto, custos e despesas exercem influência direta sobre o patrimônio líquido. Sendo assim, é de se esperar para esse indicador que ele seja o menor possível. Segundo Gonçalves (2005), a melhor forma para as cooperativas obterem maior rentabilidade é mediante a redução das despesas, pois, caso contrário, uma maior rentabilidade teria que ser advinda da cobrança de taxas mais elevadas em suas tarifas. No caso em específico, verificou-se que as cooperativas líquidas tinham, aproximadamente, uma taxa de 7% de custos e despesas em relação as suas captações totais. Nas cooperativas ilíquidas, tal taxa, no mesmo período, foi de aproximadamente 8%. Estatisticamente, este indicador discriminou bem as cooperativas líquidas e ilíquidas, como fica evidenciado no teste de Wilcoxon-Mann-Whitney realizado, uma vez que, o p-valor (0,0510), a 10% de significância, permite inferir que se pode rejeitar a hipótese nula.

Tabela 5 – Resultado do teste de Wilcoxon-Mann-Whitney para os indicadores de custos e despesas, rentabilidade do Patrimônio Líquido e idade das cooperativas de crédito rural com interação solidária do Sistema Cresol, para o período de 2001 a 2009

Indicadores	Médias		Estatística Z	P-valor	Resultado do teste
	Líquidas	Ilíquidas			
Custos e Despesas	0,0696	0,0790	- 1,95	0,0510	Rejeita-se H <sub>0</sub>
Rentabilidade do PL	-0,0285	0,0578	0,85	0,3947	Não se rejeita H <sub>0</sub>
Idade	4,4906	3,8537	1,11	0,2658	Não se rejeita H <sub>0</sub>
Observações	265	41			

Fonte: Resultados da pesquisa.

Para verificar o quanto é obtido de lucro para cada real de capital próprio investido, tem-se o indicador de *rentabilidade do Patrimônio Líquido*. No caso em particular das cooperativas de crédito, é a comparação entre as

sobras líquidas e o patrimônio líquido. Para Bressan (2002), deve-se analisar se o aumento da rentabilidade está acompanhado do aumento do quadro social da cooperativa ou não. Caso esteja, certamente ocorrerá o aumento nas receitas operacionais, resultando em maiores sobras ao final do exercício financeiro. Porém, se o aumento na rentabilidade não acompanhar a evolução do quadro social, a mesma pode ser reflexo de cobrança de tarifas mais elevadas, sendo que estas, indubitavelmente, recairão sobre os empréstimos dos associados com maiores propensões a não honrarem com seus pagamentos. Como adverte Gonçalves (2005), a obtenção de retornos cada vez maiores pode não ser o objetivo principal das cooperativas. Isso porque suas receitas são provenientes das tarifas cobradas dos cooperados, que são os potenciais tomadores de empréstimo. Para as cooperativas classificadas como líquidas do Sistema Cresol, verificou-se que para cada R\$ 1,00 de capital próprio investido, em média, aproximadamente R\$ 0,03 retornam na forma de lucro. Já nas cooperativas classificadas como ilíquidas, esse mesmo retorno foi de aproximadamente R\$ 0,06. Esse valor de rentabilidade superior de 100% entre as cooperativas ilíquidas e líquidas pode ser reflexo de operações circunscritas em maiores riscos financeiros ou mesmo devido a um aumento no quadro social das cooperativas ilíquidas, como já foi discutido anteriormente. Todavia, por meio desse indicador, não foi possível discriminar bem as amostras entre as cooperativas líquidas e ilíquidas, pois, estatisticamente, a 10% de significância, não se rejeitou a hipótese nula. Como pode ser verificado na Tabela 5, o p-valor para o teste de Wilcoxon-Mann-Whitney foi de 0,3947.

A variável *idade* fez parte de um conjunto de variáveis utilizadas por Bressan (2009) ao analisar qual o impacto destas no risco de liquidez das cooperativas de crédito brasileiras. Mas, nesse caso, a referida autora teve por finalidade utilizar o risco de liquidez como uma *proxy* para analisar a relação entre o seguro depósito e o risco moral nas cooperativas. Para as cooperativas de crédito rural com interação solidária, constatou-se que aquelas consideradas líquidas possuíam, em média, um tempo maior de funcionamento, que foi de

quatro anos e meio. Por outro lado, as cooperativas ilíquidas apresentou um tempo menor de funcionamento, que foi equivalente a três anos e 10 meses. Estatisticamente a variável idade não discriminou bem as amostras das cooperativas líquidas e ilíquidas, sendo que, a 10% de significância, não se rejeitou a hipótese nula do teste de Wilcoxon-Mann-Whitney, dado um p-valor de 0,2658.

Assim sendo, na análise dos indicadores que compõem este grupo, somente o indicador de *custos e despesas* contribuiu para discriminar bem as amostras das cooperativas líquidas e ilíquidas no período analisado.

#### 5.1.4 Indicadores de crescimento

Esse grupo é composto por três indicadores, são eles: *crescimento das aplicações totais*, *crescimento das captações totais* e *crescimento dos ativos totais*. Tais indicadores são obtidos por meio da comparação entre sucessivos períodos, os quais, para o caso das cooperativas de crédito rural com interação solidária do Sistema Cresol, compreenderam-se por dados anuais. A seguir, na Tabela 6, pode-se observar os respectivos valores médios para cada indicador, segundo a situação de estado de liquidez da cooperativa no período, como também as estatísticas realizadas para a procedência do teste de hipótese, no qual, por meio de um teste de Wilcoxon-Mann-Whitney, verifica-se a hipótese nula de igualdade entre as medianas dos grupos de cooperativas líquidas e ilíquidas.

Tabela 6 – Resultado do teste de Wilcoxon-Mann-Whitney para os indicadores de crescimento das cooperativas de crédito rural com interação solidária do Sistema Cresol, para o período de 2001 a 2009

Indicadores de crescimento	Médias		Estatística Z	P-valor	Resultado do teste
	Líquidas	Ilíquidas			
Aplicações Totais	0,7704	1,8662	- 1,34	0,1792	Não se rejeita H <sub>0</sub>
Captações Totais	0,7099	1,8101	- 0,41	0,6791	Não se rejeita H <sub>0</sub>

Ativo Total	0,7472	1,5596	- 0,97	0,3337	Não se rejeita H <sub>0</sub>
<b>Observações</b>	224	40			

Fonte: Resultados da pesquisa.

O indicador de *crescimento das aplicações totais* informa a relação entre o total das aplicações no último período em relação ao período anterior, em que, por aplicações entendem-se os empréstimos e financiamentos que a cooperativa concede a seus associados. O valor de 0,7704 das cooperativas líquidas indica que, na média, a cada ano, o valor das aplicações totais foi de aproximadamente 23% inferior ao período anterior. Já para as cooperativas ilíquidas, houve uma situação distinta, uma vez que para essas, a média na aplicação total foi de 86,62% no ano. Esses valores elevados já eram esperados por se trabalhar com dados anuais. Certamente, ao se trabalhar com dados mensais as magnitudes dos valores poderiam ser bem menores e a análise, conseqüentemente, mais minuciosa. Contudo, o indicador de *crescimento das aplicações totais* não foi capaz de discriminar as amostras das cooperativas, pois, dado que o valor do p-valor (0,1792), a 10% de significância, não foi possível rejeitar a hipótese nula de igualdade entre as medianas do teste não-paramétrico realizado.

No que se refere ao indicador de *crescimento das captações totais*, esse tem por finalidade demonstrar a taxa de evolução dos recursos de capital de terceiros, como os depósitos à vista e a prazo, por exemplo, que as cooperativas conseguem arrecadar junto a seu quadro social. Tal indicador é encontrado pela razão entre a captação total de recursos do último período em relação a captação total de recursos do período anterior. Conforme Bressan (2002), o fato de uma cooperativa aumentar constantemente sua necessidade de captação de recursos coloca em evidência que pode ser necessária alguma reestruturação financeira ou até administrativa na mesma. Já para Gonçalves (2005), desequilíbrios entre captações e aplicações podem fazer com que a cooperativa venha a incorrer em sérios problemas de liquidez, pois, quanto mais elevado o volume de crédito concedido aos associados, menor será o

volume de recursos de disponibilidade imediata na instituição. Isso pode fazer com que a instituição não tenha capacidade de atender prontamente as demandas de resgate imediato dos seus depositantes gerando, assim, um problema grave de liquidez. Contudo, o indicador de captações totais não discriminou bem tal indicador, pois, pelo teste de Wilcoxon-Mann-Whitney realizado, obteve-se um p-valor de 0,6791, o que, a 10% de significância, pode-se inferir que não se deve rejeitar a hipótese nula de igualdade entre as medianas dos grupos das cooperativas líquidas das ilíquidas

Como último indicador a ser analisado, tem-se o *crescimento do ativo total*. O ativo é a conta em que se concentram todos os bens e direitos das cooperativas. Verifica-se pela Tabela 6 que, em média, a taxa de crescimento do ativo total das cooperativas classificadas como líquidas foi inferior a média da taxa de crescimento das cooperativas classificadas como ilíquidas. Pelo teste de Wilcoxon-Mann-Whitney, pode-se inferir que este indicador também não foi um bom discriminante para as cooperativas líquidas e ilíquidas, a 10% de significância, dado um p-valor de 0,3337, o que permite inferir pela não rejeição da hipótese nula de igualdade entre as medianas dos grupos de cooperativas.

Portanto, nenhum indicador do grupo de crescimento foi capaz de discriminar corretamente as amostras das cooperativas de crédito rural com interação solidária do Sistema Cresol, uma vez que, na análise de todos eles, não se rejeitou a hipótese nula de igualdade entre as medianas das cooperativas líquidas e ilíquidas, no período analisado.

## **5.2 Fatores determinantes do risco de liquidez nas cooperativas de crédito rural com interação solidária do Sistema Cresol**

### **5.2.1 O modelo Logit binário e os condicionantes do risco de liquidez**

Antes de reportar diretamente os resultados dos modelos, que tiveram por objetivo identificar os fatores que contribuíram de forma direta na probabilidade do risco de liquidez nas cooperativas de crédito rural com

interação solidária do Sistema Cresol, será lembrado, de maneira sucinta, como foram definidas as cooperativas líquidas e as ilíquidas.

Assim, para classificar uma cooperativa como líquida ou ilíquida no período, utilizou-se o indicador de reserva de liquidez, sendo que as cooperativas que apresentassem um valor para o referido indicador abaixo ou igual a 0,35 foram classificadas como ilíquidas, e as demais, com um valor acima de 0,35, foram classificadas como líquidas. Dessa forma, atribuiu-se uma variável binária com valor igual a 1, caso a cooperativa estivesse ilíquida, e um valor igual a zero, caso contrário.

Na Tabela 7, encontram-se o número total de cooperativas de crédito rural com interação solidária do Sistema Cresol que foram classificadas como ilíquidas, no período que compreende os anos de 2001 a 2009. No total, 41 cooperativas foram consideradas ilíquidas neste período. O ano de 2004 destaca-se dos demais por concentrar o maior número de cooperativas ilíquidas, um total de 46,34%. Cabe lembrar que foi justamente no ano de 2004 que o Sistema Cresol passou por significativas mudanças institucionais, que levou tal sistema a se subdividir em duas centrais, a Central Cresol Baser (Estado do Paraná e parte de Santa Catarina) e a Cresol Central (Estado do Rio Grande do Sul e de parte de Santa Catarina), fato esse já discorrido anteriormente. Possivelmente, este pode ser um dos motivos que mais contribuíram para o elevado número de cooperativas em risco de liquidez no período.

Tabela 7 – Número e percentual de cooperativas de crédito rural com interação solidária do Sistema Cresol consideradas ilíquidas, no período de 2001 a 2009

<b>Período</b>	<b>Número de cooperativas ilíquidas</b>	<b>Percentual</b>
2001	-	-
2002	-	-
2003	-	-
2004	19	46.34%
2005	6	14.63%
2006	4	9.76%
2007	3	7.32%

2008	6	14.63%
2009	3	7.32%
Total	41	100%

Fonte: Dados da pesquisa.

Verificou-se também a correlação entre todos os dezenove indicadores em conjunto utilizados neste estudo, resultado esse apresentado no Apêndice A. Com isso, objetivou-se cuidar para que não fosse colocado nos modelos indicadores altamente correlacionados entre si, sendo considerados altamente correlacionados os indicadores que apresentassem um valor para correlação acima de 0,80, em módulo.

Como no presente estudo a análise foi estruturada por meio de um modelo binário em dados em painel, estimaram-se, assim, dois modelos: um logit com efeitos fixos e um logit com efeitos aleatórios. Observa-se também que é um painel desbalanceado devido ao fato de não haver o mesmo número de informações para cada cooperativa ao longo do período.

Tanto para o modelo logit binário com efeitos fixos como para o logit binário com efeitos aleatórios, o procedimento metodológico foi o mesmo, sendo que como primeiro passo, estimou-se o modelo com todas as variáveis, sendo retiradas do modelo aquelas que não se apresentaram significativas em um nível de 10%, resguardando-se aquelas que já tinham apresentado uma alta correlação entre si. Ajustou-se, assim, um modelo somente com as variáveis significativas anteriormente e verificou se alguma variável, nessa etapa, tinha se tornado estatisticamente não significativa, considerando, novamente um nível de significância de 10%. Depois, ajustou-se um modelo somente com as variáveis consideradas não significativas, buscando identificar se haveria ou não mudança quanto ao nível de significância de alguma variável, sendo que, caso houvesse, esta retornaria ao modelo inicial. Repetiu-se esse procedimento até que nenhuma variável poderia ser retirada ou acrescentada ao modelo, obtendo-se, dessa forma, o melhor modelo ajustado, modelo este composto pelos indicadores Utilização de Capital de Terceiros, Provisionamentos, Volume de Crédito, relação entre Depósitos Totais e Operações de Crédito e,

Idade. Destarte, as Tabelas 8 e 9 a seguir apresentam, respectivamente, os resultados para os modelos logit binário com efeitos fixos e logit binário com efeitos aleatórios, para as cooperativas de crédito rural com interação solidária do Sistema Cresol, durante o período de 2001 a 2009.

Tabela 8 – Resultado do modelo logit binário com efeitos fixos da probabilidade das cooperativas de crédito rural com interação solidária do Sistema Cresol estarem em risco de liquidez, no período de 2001 a 2009

<b>Variável</b>	<b>Coefficiente</b>	<b>Erro-Padrão</b>	<b>Estatística Z</b>	<b>P-Valor</b>
Utilização do Capital de Terceiros	14.7920	5.7715	2.56	0.010
Provisionamentos	6.5761	1.8275	3.60	0.000
Volume de Crédito	-0.7321	0.3178	-2.30	0.021
Depósitos Totais/Operações de Crédito	-2.4457	0.7269	-3.36	0.001
Idade	-0.4333	0.1717	-2.52	0.012

Número de Observações = 241

Log likelihood = -52,1133

LR chi2(4) = 39,39

Prob > chi2 = 0.0000

Fonte: Resultados da pesquisa.

Tabela 9 – Resultado do modelo logit binário com efeitos aleatórios da probabilidade das cooperativas de crédito rural com interação solidária do Sistema Cresol estarem em risco de liquidez, no período de 2001 a 2009

<b>Variável</b>	<b>Coefficiente</b>	<b>Erro-Padrão</b>	<b>Estatística Z</b>	<b>P-Valor</b>
Utilização do Capital de Terceiros	13.9365	4.4186	3.15	0.0020
Provisionamentos	3.9606	1.2669	3.13	0.0020
Volume de Crédito	-0.5459	0.2287	-2.39	0.0170
Depósitos Totais/Operações de Crédito	-1.4446	0.4426	-3.26	0.0010
Idade	-0.3204	0.1013	-3.16	0.0020
Constante	-8.7771	2.8049	-3.13	0.0020

Número de Observações = 304  
Log likelihood = -103,7810  
Wald chi2(4) =23,32  
Prob > chi2= 0.0003  
Fonte: Resultados da pesquisa.

Pode-se observar, por meio das Tabelas 8 e 9, que todos os parâmetros individualmente foram estatisticamente significativos a 5%. Verificou-se pela probabilidade do teste LR, no caso do logit binário com efeito fixo, e da probabilidade do teste de Wald, no caso do logit binário com efeito aleatório, que, nos dois casos, tal probabilidade foi de zero, significando, portanto, que conjuntamente as variáveis apresentam efeito sistêmico, rejeitando-se a hipótese nula que todas elas não sejam significativamente diferentes de zero.

Tanto no logit binário com efeitos fixos, quanto para o logit binário com efeitos aleatórios, com exceção do indicador Volume de Crédito, todos os demais indicadores apresentaram sinais compatíveis com o esperado, ou seja, os indicadores de Utilização de Capital de Terceiros e Provisionamentos tiveram coeficientes positivos, indicando que a elevação dos mesmos tem por consequência o aumento da probabilidade do risco de liquidez, ao passo que os indicadores Idade e a relação entre Depósitos Totais e Operações de Crédito com seus coeficientes negativos indicam que uma elevação dos mesmos reduzem a probabilidade do risco de liquidez. Cumpre observar que, pelos coeficientes estimados, é possível identificar qual seria a variação no logaritmo da razão de probabilidades de as cooperativas de crédito rural com interação solidária do Sistema Cresol estarem em risco de liquidez, dado um aumento unitário nas variáveis consideradas.

Porém, antes que a análise se prossiga e que seja analisado cada indicador individualmente e sua respectiva influência na determinação da probabilidade das cooperativas em estudos incorrerem em risco de liquidez, torna-se necessário identificar qual modelo que deverá ser considerado como aquele que melhor especifica o ajuste nesta ocasião, o modelo de efeitos fixos ou o modelo de efeitos aleatórios. Essa resposta é fornecida pelo teste de especificação de Hausman, cuja hipótese nula é de que o estimador de efeitos

aleatórios é o adequado. O resultado do referido teste apresenta-se na Tabela 10 a seguir.

A hipótese nula do teste de Hausman não foi rejeitada, o que se verifica pelo valor da probabilidade obtida (0,2712), valor este superior quando comparado com um nível de significância de 10%. Dessa forma, infere-se que os estimadores do modelo logit binário em painel com efeitos aleatórios são os mais adequados, por possuírem estimadores consistentes e eficientes. De posse dessa informação pode-se, então, prosseguir a análise dos estimadores individualmente, sendo que toda a análise feita deste ponto em diante se concentrará somente no modelo logit binário em painel com efeitos aleatórios.

Tabela 10 – Resultado do teste de especificação de Hausman

Variável	Coeficientes		(b – B)	Erro-Padrão
	Fixo (b)	Aleatório (B)		
Utilização do Capital de Terceiros	14.7920	13.9365	0.8555	3.7129
Provisionamentos	6.5761	3.9606	2.6155	1.3172
Volume de Crédito	-0.7321	-0.5459	-0.1862	0.2207
Depósitos Totais/Operações de Crédito	-2.4457	-1.4446	-1.0011	0.5767
Idade	-0.4333	-0.3204	-0.1130	0.1386
Chi2 (5) = 6,38      Prob > chi2 = 0.2712				
Fonte: Resultados da pesquisa.				

Sendo assim, partindo-se do resultado do modelo logit binário em painel com efeitos aleatórios exposto na Tabela 9, calculou-se o efeito marginal, ou seja, obteve-se qual a influência direta de cada variável explicativa sobre a probabilidade de as cooperativas analisadas estarem em risco de liquidez, resultado esse reportado na Tabela 11.

Retomando o resultado do modelo logit binário com efeitos aleatórios, presente na Tabela 9, assim como o resultado do efeito marginal de cada

variável explicativa, na Tabela 11, pode-se, então, proceder uma análise pormenorizada de cada indicador em específico.

Tabela 11 – Efeitos marginais das variáveis explicativas do modelo logit binário com efeitos aleatórios da probabilidade das cooperativas de crédito rural com interação solidária do Sistema Cresol estarem em risco de liquidez, no período de 2001 a 2009

<b>Variável</b>	<b>Efeito Marginal</b>	<b>P-Valor</b>
Utilização do Capital de Terceiros	1.0325	0.0000
Provisionamentos	0.2934	0.0020
Volume de Crédito	-0.0404	0.0080
Depósitos Totais/Operações de Crédito	-0.1070	0.0000
Idade	-0.0237	0.0010

Fonte: Resultados da pesquisa.

Pelo resultado da Tabela 9, observa-se que o indicador de Utilização de Capital de Terceiros foi significativo a 1%. O sinal positivo foi compatível com o esperado pela teoria, pois, conforme Gitman (2004), quanto mais elevado for a relação entre capital de terceiros e capital próprio, mais propensa estará a instituição ao risco. Gonçalves (2005) observa que, muitas vezes, as cooperativas têm dificuldades em aumentar o volume de capital próprio, pois, para isso elas dependem da integralização das quotas partes de seus associados e, muitas vezes, os associados não interessam em elevar as mesmas. Ademais, esse resultado foi compatível com os resultados estimados por Gonçalves (2005) e Gonçalves *et al* (2008), ao estudarem os condicionantes do risco de liquidez em cooperativas de crédito mutuo no Estado de Minas Gerais. O efeito marginal encontrado para esse indicador, positivo e estatisticamente significativo a 1%, sugere que um aumento de R\$1,00 na utilização de capital

de terceiros aumenta a probabilidade das cooperativas analisadas estarem em risco de liquidez em 1,0325 pontos percentuais, no período considerado.

O indicador Provisionamentos foi estatisticamente significativo a 1%, como pode ser observado pela Tabela 9, e seu sinal positivo também foi compatível com o esperado pela teoria, ou seja, positivo, indicando que aumento nesse indicador ocasiona aumento no risco de liquidez da cooperativa. Neste indicador estão as provisões de crédito para liquidação duvidosa efetuadas pelas cooperativas, provisões essas constituídas de acordo com o que estabelece a Resolução 2.682/99 do BACEN e que segue os critérios apresentados pela Tabela 12.

Tabela 12 – Percentual a ser provisionado conforme o nível de risco

<b>Nível de risco</b>	A	B	C	D	E	F	G	H
<b>% de Provisão</b>	0,5%	1%	3%	10%	30%	50%	70%	100%

Fonte: Elaborado com base na Resolução 2.682/99.

Deve-se destacar que, no ano de 2009, para cooperativas de crédito que compuseram a amostra deste estudo, aproximadamente 91% do total das operações de crédito concentraram-se na faixa de risco do nível A, seguido por 3,30% de operações de risco nível B e aproximadamente 2% de operações de risco nível C. As demais faixas de risco, em conjunto, representavam aproximadamente 3,50% das operações de crédito consideradas mais arriscadas, e que, portanto, demandam maiores provisionamentos. Estes dados indicam que a inadimplência nas cooperativas de crédito rural com interação solidária do Sistema Cresol tem se mantido em níveis razoavelmente baixos, demonstrando, assim, que isso pode ser reflexo da utilização do crédito de maneira consciente por aqueles que mais precisam e que, dado suas condições econômicas, muitas vezes, não são capazes de fornecer garantias reais pelos empréstimos que tomam, fato esse que contribuiu para que eles não tivessem acesso ao crédito fornecido pelo sistema bancário tradicional. Por último, ressalta-se que sinal idêntico para esse indicador também foram encontrados por Gonçalves (2005) e Gonçalves *et al* (2008). Com relação ao efeito

marginal, o mesmo indica que ao variar o provisionamento em uma unidade, ocorre uma variação de 0,2934 pontos percentuais na probabilidade das cooperativas analisadas estarem em risco de liquidez, no período considerado, sendo este efeito estatisticamente significativo a 1% (Tabela 11)

Em relação ao indicador Volume de Crédito, o mesmo foi significativo a 5% (Tabela 9). No entanto, esse indicador apresentou sinal contrário ao esperado, ou seja, sinal negativo. O Volume de Crédito tem por finalidade expressar a razão entre as operações de crédito em relação ao patrimônio líquido das cooperativas. Mais precisamente, este indicador permite verificar se, caso os associados não venham honrar as obrigações pelos empréstimos tomados, a cooperativa de crédito teria como manter-se no mercado, dado seu patrimônio líquido. Portanto, a conta de operações de crédito é uma das principais contas a serem analisadas na estrutura financeira das cooperativas, pois, o aumento na relação entre operações de crédito e patrimônio líquido, se acompanhado de aumento na inadimplência, pode expor a cooperativa a sérios problemas financeiros, podendo até levá-la ao estado de insolvência (SORIA G.; BRESSAN; BRAGA, 2005). Ao estudarem o risco de liquidez em cooperativas de crédito mutuo no Estado de Minas Gerais, Gonçalves *et al* (2008), também encontraram sinal negativo para esse indicador, cuja justificativa apresentada pelos autores assentou-se no fato do modelo logit binário trabalhar somente com valores extremos, ou seja, a cooperativa é líquida ou ilíquida, sem considerar níveis intermediários de liquidez. Assim, dependendo da condição de liquidez da cooperativa, realizar elevado volume de operações de crédito não inclui risco, e sim a consecução de seu objetivo socioeconômico. Para o caso específico das cooperativas de crédito do Sistema Cresol, destaca-se outra particularidade que pode justificar o sinal encontrado para este indicador e tal justificativa tem por fundamento a origem dos recursos dos créditos concedidos aos associados do Sistema. Desde a criação do Pronaf, em 1996, o Sistema Cresol vem atuando em parceria com outras instituições financeiras, como o Banco do Brasil, no repasse do financiamento dessa linha de crédito e, cada vez mais, o Sistema Cresol tem se

destacado no gerenciamento desses repasses aos seus associados, atingindo a cada ano uma maior quantidade tanto no volume de recursos repassados quanto no número de associados que recebem esses recursos. Porém, acontece que o Sistema Cresol atua como um intermediário nessa relação financeira entre o Banco do Brasil e a pessoa física tomadora do empréstimo, no caso, seus associados. Com isso, o risco sobre essa operação no caso de ocorrência de inadimplência recai somente sobre o Banco do Brasil, ficando o Sistema Cresol com um *spread* sobre os contratos efetuados<sup>24</sup>. Dessa forma, quanto maior for o volume de crédito, dado a isenção de risco na operação e a receita obtida pelas cooperativas na concessão dos mesmos, menor é o impacto sobre o risco de liquidez. O efeito marginal do indicador volume de crédito foi significativo a 1% (Tabela 11), e seu valor negativo indica que a variação de R\$1,00 no volume de crédito faz com que a probabilidade do risco de liquidez, nas cooperativas analisadas, se reduza em 0,0404 pontos percentuais, no período analisado.

O indicador que indica a relação entre os depósitos totais e as operações de crédito apresentou sinal negativo como esperado e significativo a 1%. (Tabelas 9 e 11). Isso sugere que quando maior o valor desse indicador, menor é a probabilidade das cooperativas analisadas estarem em risco de liquidez. Conforme Gonçalves (2005) e Gonçalves *et al* (2008), que também encontraram sinal negativo para esse indicador, a explicação se dá 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. Pelo efeito marginal tem-se que, um aumento de R\$100,00 nos depósitos totais em relação às operações de crédito reduz a

---

<sup>24</sup> Até o ano de 2009, a maioria dos créditos concedidos aos associados do Sistema Cresol provinha do Banco do Brasil, por meio do Pronaf. No entanto, cabe destacar que o Sistema Cresol também fornecia crédito com recursos próprios e recursos originados de outras instituições, como o BNDES. Porém, esse cenário tem se modificado a partir de 2010 e o Sistema Cresol tem elevado o montante de recursos captados em outras instituições de crédito para fornecê-los aos seus associados como, por exemplo, no BNDES. Nesse caso, o risco dessa operação recai inteiramente sobre as cooperativas do Sistema Cresol, isso se por ventura algum associado não venha honrar seu compromisso de realizar o pagamento do empréstimo obtido.

probabilidade das cooperativas estarem em risco de liquidez em 10 pontos percentuais, no período analisado.

Por fim, o último indicador que se mostrou significativo para determinar a probabilidade do risco de liquidez nas cooperativas de crédito rural do Sistema Cresol foi a variável idade, que no presente estudo foi mensurada como sendo a idade de cada cooperativa, em anos. Como se pode observar pelas Tabelas 9 e 11, a variável idade foi significativa a 1% e seu sinal foi de acordo como o esperado, ou seja, negativo, indicando que o aumento no tempo de vida da cooperativa contribuir para a redução da probabilidade da cooperativa incorrer em risco de liquidez. Bressan (2009) também encontrou um coeficiente negativo e estaticamente significativo para a variável idade, que a autora utilizou para explicar o risco de liquidez nas cooperativas brasileiras, risco de liquidez por sua vez que a autora adaptou como uma *proxy* para a ocorrência de risco moral nas mesmas após a implantação do seguro depósito. Para a referida autora, é de se esperar que as cooperativas mais antigas possuam um comportamento com menor exposição ao risco, sendo que as cooperativas mais novas possuem maiores chances de fracassarem, por, talvez, admitir um comportamento mais arriscado. Observe-se, pelo efeito marginal na Tabela 11 que, para cada ano acrescido no tempo de operação das cooperativas analisadas, a probabilidade das mesmas estarem em risco de liquidez reduz em 0,02 pontos percentuais.

A Tabela 13 apresenta o grau de classificação correta obtido por meio do modelo logit para dados em painel com efeitos aleatórios. Considerando um ponto de corte de 0,5, observa-se que o modelo estimado apresentou 87,25% de classificação correta das cooperativas, no período de 2001 a 2009. A especificidade, isto é, a fração de cooperativas líquidas que o modelo classificou corretamente foi de 87,25%. Já a proporção de cooperativas ilíquidas classificadas corretamente, medida essa conferida pela sensibilidade, foi de 50%.

O poder preditivo negativo do modelo, isto é, a taxa de probabilidade que uma cooperativa esteja líquida dado que o modelo a classificou como tal

foi de 87,25%, enquanto que o poder preditivo positivo, que representa a taxa de probabilidade da cooperativa ser ilíquida e o modelo assim classificá-la foi de 7,32%.

Tabela 13 – Classificação do modelo logit para dados em painel desbalanceado utilizando efeitos aleatórios para as cooperativas de crédito rural com interação solidária do Sistema Cresol

Situação real da cooperativa	Situação estimada da cooperativa		Total
	Ilíquida	Líquida	
Ilíquida	3	38	41
Líquida	3	260	263
Total	6	298	304

Sensibilidade	3/6	50,00%
Especificidade	260/298	87,25%
Valor preditivo positivo	3/41	7,32%
Valor preditivo negativo	260/298	87,25%
Erro tipo II	38/298	12,75%
Erro tipo I	3/6	50,00%
Taxa de falso + para classificado +	38/41	92,68%
Taxa de falso - para classificado -	3/263	1,14%
<b>Corretamente classificado</b>	<b>263/304</b>	<b>86,51%</b>

Fonte: Resultados da pesquisa.

Os erros tipo I e II estão diretamente relacionados a precisão do método utilizado para classificar as cooperativas em líquidas ou ilíquidas. Dessa forma, para o caso das cooperativas analisadas, conforme Gonçalves (2005), pode-se definir o erro tipo I como sendo a ocorrência de cooperativas de crédito ilíquidas quando o modelo não previa tal situação. Já o erro tipo II é aquele presente quando o modelo classifica as cooperativas de crédito como ilíquidas quando, na realidade, tais cooperativas operam de forma líquida no mercado. Assim, para a sociedade o erro tipo I, comparativamente ao erro tipo II, é o que proporciona maiores danos caso esse venha de fato ser verificado. Segundo Gonçalves (2005), o fato do modelo não prever que as cooperativas

estão ilíquidas pode impedir ações corretivas e, havendo a necessidade de resgate dos depósitos por parte de alguns associados, sem que a cooperativa tenha dinheiro disponível suficiente para supri-los, pode-se ocasionar a impressão de que a cooperativa não está bem financeiramente, dado origem assim ao que se conhece por corrida bancária, o que pode tornar mais crítica a situação da cooperativa podendo tal processo culminar em insolvência. Devido a isso, tanto o erro tipo I quanto o erro tipo II devem ser minimizados no modelo. No caso do modelo ajustado para as cooperativas analisadas, por meio do modelo logit com dados em painel desbalanceados com efeitos aleatórios, foi encontrado um erro tipo I da ordem de 50% e um erro tipo II de 12,75%.

### 5.2.2 O modelo Logit multinomial e os condicionantes do risco de liquidez

Ao invés de se limitar em classificar as cooperativas de crédito analisadas somente em líquidas ou ilíquidas, como foi feito no modelo logit binário estudado anteriormente, almeja-se nesse tópico analisar tais cooperativas em um âmbito mais abrangente. Para isso, serão consideradas cinco faixas de risco de liquidez pelas quais cada cooperativa de crédito pode ser enquadrada, durante o período de 2001 a 2009.

Amparado em Gonçalves (2005), utilizou-se novamente o indicador de reserva de liquidez para definir as faixas de risco. A Tabela 14 apresenta as categorias de risco consideradas, as faixas que compreende cada categoria, o número de cooperativas de crédito observada em cada categoria assim como o percentual em cada faixa em relação ao total de cooperativas.

Tabela 14 – Classificação das cooperativas de crédito rural com interação solidária do Sistema Cresol segundo as diferentes categorias de risco de liquidez, no período de 2001 a 2009

<b>Categorias</b>	<b>Faixas</b>	<b>Número de observações</b>	<b>Percentual</b>
0 = Muito baixo	$\geq 0,55$	206	67,32%

1 = Baixo	0,45 – 0,5499	30	9,80%
2 = Médio	0,35 – 0,4499	29	9,48%
3 = Alto	0,20 – 0,3499	41	13,40%
4 = Muito alto	0,00 – 0,1999	-	-
<b>Total</b>		306	100%

Fonte: Dados da pesquisa.

Verifica-se, pela Tabela 14, que aproximadamente 67% das cooperativas de crédito analisadas, ou seja, a maioria absoluta, concentraram-se na categoria classificada de risco de liquidez muito baixo durante o período estudado. Se somar ainda o resultado das cooperativas que demonstraram um nível baixo de risco de liquidez, chega-se a porcentagem de aproximadamente 77% de cooperativas de crédito com interação solidária com um nível de risco de liquidez muito baixo ou baixo. Isto evidencia o fato de que, no Sistema Cresol, o risco de liquidez vem sendo administrado com muita prudência, garantindo assim uma boa condição financeira do sistema além de contribuir para solidificação da confiança de seus associados. Durante o período analisado, 29 cooperativas foram classificadas na categoria de risco de liquidez médio, enquanto que 41 cooperativas (13,40%) obtiveram uma classificação de risco de liquidez alto. Dessas últimas, verificou-se que a maioria apresentou problemas de liquidez entre os anos de 2004 e 2005, período esse em que o Sistema Cresol passou por algumas transformações estruturais como a divisão do sistema em duas centrais. Interessante observar que durante todo o período analisado não foram verificadas cooperativas de crédito classificadas na faixa de risco de liquidez muito alto.

Utilizando-se as variáveis utilização de capital de terceiros, provisionamentos, volume de crédito, a razão entre depósitos totais em relação as operações de crédito e idade, variáveis essas que compuseram o modelo logit binário em dados em painel com efeitos aleatórios, estimou-se então o modelo logit multinomial para as várias faixas de risco de liquidez. No entanto, tal modelo foi estimado somente como forma de dados empilhados (pool), não considerando quaisquer outros efeitos sobre os estimadores.

Para assegurar a validade do modelo logit multinomial foi verificado, como sugere Greene (2008), a propriedade da independência das alternativas irrelevantes. Todas as regressões estimadas para verificar essa propriedade encontram-se no Apêndice. Pelos resultados, infere-se que todas as faixas de risco avaliadas no modelo são consideradas importantes, levando-se assim a concluir que o modelo estimado não possui alternativas irrelevantes. Tal conclusão foi obtida pelo fato de que a omissão de uma faixa no modelo estimado teve por consequência a mudança nos coeficientes estimados das demais faixas.

O resultado do modelo logit multinomial para verificar a probabilidade de risco de liquidez nas cooperativas de crédito rural com interação solidária do Sistema Cresol, durante o período de 2001 a 2009, pode ser observado na Tabela 15. Ressalta-se que foram estimados somente os resultados para três faixas de risco, que foram: risco baixo, médio e alto. Não havia no período cooperativas classificadas na faixa de risco de liquidez muito alto e a faixa de risco de liquidez muito baixo foi utilizada como categoria base.

Tabela 15 – Resultado do modelo logit multinomial da probabilidade das cooperativas de crédito rural com interação solidária do Sistema Cresol estarem em risco de liquidez, no período de 2001 a 2009

Variável	$\ln\left(\frac{P_1}{P_0}\right)$	$\ln\left(\frac{P_2}{P_0}\right)$	$\ln\left(\frac{P_3}{P_0}\right)$
Utilização do Capital de Terceiros	9,9144 (0,08)*	13,6703 (0,01)***	16,7760 (0,00)***
Provisionamentos	-2,1153 (0,53) <sup>n.s.</sup>	6,7276 (0,00)***	5,6179 (0,00)***
Volume de Crédito	-0,1829 (0,50) <sup>n.s.</sup>	-0,1335 (0,56) <sup>n.s.</sup>	-0,5507 (0,01)***
Depósitos Totais / Operações de Crédito	-0,6645 (0,20) <sup>n.s.</sup>	-0,9926 (0,02)**	-1,6173 (0,00)***
Idade	-0,0284 (0,79) <sup>n.s.</sup>	-0,0374 (0,73) <sup>n.s.</sup>	-0,3350 (0,00)***
Constante	-8,1106	-11,7479	-10,5886

(0,02)\*\*

(0,00)\*\*\*

(0,00)\*\*\*

---

Os valores entre parênteses são os P-valores;  
\*significativo a 10%; \*\*significativo a 5%; \*\*\*significativo a 1%; n.s. é não significativo.

Os valores subscritos representam cada faixa de risco de liquidez, sendo que: 0 = risco de liquidez muito baixo; 1 = risco de liquidez baixo; 2 = risco de liquidez médio; 3 = risco de liquidez alto.

$LR\ statistic = 72,73$   $Prob(LR\ statistic) = 0,0000$   $Pseudo\ R^2 = 0,1208$

Fonte: Resultados da pesquisa.

Primeiramente, pode-se observar nos resultados expostos na Tabela 15 que a probabilidade do teste da razão estatística de máxima verossimilhança (LR statistic) foi altamente significativa a 1%, com isso, considera-se válido globalmente o modelo logit multinomial estimado.

Ainda pela Tabela 15 observa-se que, na probabilidade de baixo risco de liquidez, somente o indicador utilização de capital de terceiros foi significativo. O indicador provisionamentos apresentou sinal contrário ao esperado, porém o mesmo não foi estatisticamente significativo a 10%. Todos os demais indicadores, apesar dos sinais compatíveis com o esperado, também não foram estatisticamente significativos a 10%. Já na faixa de risco de liquidez médio, os sinais de todos os indicadores foram compatíveis com o esperado, porém, os indicadores volume de crédito e idade não foram estatisticamente significativos a 10%, sendo os demais indicadores estatisticamente significativos. Por fim, na faixa de alto risco de liquidez, todos os indicadores apresentaram sinais de acordo com o esperado e foram estatisticamente significativos a 1%.

Os valores apresentados pelos coeficientes estimados na Tabela 15 representam a variação no logaritmo da razão entre as diferentes probabilidades de risco de liquidez e a categoria de base, no caso, o risco de liquidez muito baixo, considerando uma mudança unitária nas variáveis explicativas. Por meio do efeito marginal, pode-se obter a influência direta de cada variável explicativa nas probabilidades de risco de liquidez das cooperativas de crédito rural com interação solidária do Sistema Cresol, resultado esse exposto na Tabela 16.

Na Tabela 16 observa-se que o indicador utilização de capital de terceiros apresentou sinal negativo para a probabilidade de risco de liquidez muito baixo e sinal positivo para as demais faixas de risco avaliadas. Assim, tem-se que o aumento de R\$1,00 na utilização de capital de terceiros, mantidas as demais variáveis constantes, reduziu a probabilidade das cooperativas de crédito analisadas estarem na faixa de risco de liquidez muito baixo em 2,40 pontos percentuais e aumentou em 0,72 pontos percentuais a probabilidade de estarem na faixa de risco de liquidez médio e em 1,15 pontos percentuais a probabilidade de estarem na faixa de risco de liquidez alto. Com isso, a utilização de capital de terceiros tem uma importância cada vez maior sobre o risco de liquidez a medida que se passa de faixas com menor risco para as faixas com maiores risco. Para as cooperativas de crédito classificadas na faixa de baixo risco de liquidez, a utilização de capital de terceiros não exerceu influência direta sobre o risco de liquidez, uma vez que o efeito marginal não foi estatisticamente significativo a 10%. Gonçalves (2005) e Gonçalves e Braga (2008) também encontram resultados semelhantes para esse indicador ao estudarem as cooperativas de crédito mútuo do Estado de Minas Gerais. Para os referidos autores, a utilização de capital de terceiros foi o indicador que maior impacto exerceu sobre as diferentes probabilidades de risco de liquidez, fato este também verificado para as cooperativas de crédito rural com interação solidária.

Pela análise do indicador de provisionamentos, durante o período em estudo, conclui-se que a influência deste indicador sobre o risco de liquidez não pode ser generalizada para as cooperativas de crédito que se encontram em diferentes faixas de risco. Conforme pode-se verificar pela Tabela 16, os provisionamentos contribuem para a redução do risco de liquidez para as cooperativas de crédito que se encontram na faixa de risco muito baixo e baixo e, por outro lado, contribui para a elevação do risco para as cooperativas que estão nas faixas de médio e alto risco de liquidez. Observa-se que somente para a faixa de baixo risco de liquidez este indicador não foi estatisticamente significativo a 10%. Assim, um aumento de R\$1,00 no provisionamento

reduz em aproximadamente 0,59 pontos percentuais a probabilidade das cooperativas de crédito rural com interação solidária do Sistema Cresol estarem na faixa de risco de liquidez muito baixo e aumenta em aproximadamente 0,41 pontos percentuais a probabilidade das referidas cooperativas estarem em alto risco de liquidez. Os resultados para esse indicador também vão de acordo com os resultados encontrados por Gonçalves (2005) e Gonçalves e Braga (2008) ao analisar as cooperativas de crédito mútuo do Estado de Minas Gerais.

Tabela 16 – Efeitos marginais das variáveis explicativas do modelo logit multinomial das probabilidades de risco de liquidez das cooperativas de crédito rural com interação solidária do Sistema Cresol, no período de 2001 a 2009

Variável	Prob [Y=0]	Prob [Y=1]	Prob [Y=2]	Prob [Y=3]
Utilização do Capital de Terceiros	-2,4023 (0,00)***	0,5319 (0,15) <sup>n.s.</sup>	0,7179 (0,02)**	1,1525 (0,00)***
Provisionamentos	-0,5896 (0,02)**	-0,2257 (0,32) <sup>n.s.</sup>	0,4057 (0,00)***	0,4095 (0,00)***
Volume de Crédito	0,0538 (0,06)*	-0,0089 (0,64) <sup>n.s.</sup>	-0,0043 (0,76) <sup>n.s.</sup>	-0,0406 (0,01)***
Depósitos Totais/Operações de Crédito	0,1970 (0,00)***	-0,0320 (0,34) <sup>n.s.</sup>	-0,0501 (0,03)**	-0,1149 (0,00)***
Idade	0,0254 (0,04)**	0,0004 (0,96) <sup>n.s.</sup>	-0,0003 (0,96) <sup>n.s.</sup>	-0,0255 (0,00)***

Os valores entre parênteses são os P-valores;

\*significativo a 10%; \*\*significativo a 5%; \*\*\*significativo a 1%; n.s. é não significativo.

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

Fonte: Resultados da pesquisa.

Ainda na Tabela 16, pode-se verificar que os indicadores volume de crédito, relação entre depósitos totais e operações de crédito e idade apresentaram sinais positivos, contribuindo dessa forma para aumentar a probabilidade das cooperativas estarem em risco de liquidez muito baixo e, com exceção do indicador idade para a faixa de baixo risco de liquidez, verificaram-se sinais negativos para as demais faixas de risco, indicando, portanto, uma redução da probabilidade das cooperativas de crédito estarem em faixas de risco de liquidez mais elevadas. Comparando-se os resultados obtidos no modelo logit binário com os resultados encontrados pelo modelo logit multinomial, constata-se uma coerência entre a influência exercida por esses indicadores sobre o risco de liquidez.

Em relação ao indicador volume de crédito, o mesmo mostrou-se estatisticamente significativo a 10% para as faixas de muito baixo e alto risco de liquidez, não sendo significativo para as demais faixas de risco. Pelo efeito marginal, ao aumentar R\$1,00 no volume de crédito concedido, a probabilidade das cooperativas de crédito situarem na faixa de risco de liquidez muito baixo é aumentada em 0,05 pontos percentuais e, por outro lado, reduz-se em 0,04 pontos percentuais a probabilidade das cooperativas estarem na faixa de alto risco de liquidez. Esse resultado vem corroborar o resultado obtido para este indicador no modelo logit binário. Faz-se oportuno destacar que até o ano de 2009 a maioria do crédito fornecido pelas cooperativas analisadas da Central Cresol Baser eram provenientes de repasses de programas governamentais voltados para a agricultura familiar, como o Pronaf, e que as cooperativas de crédito do Sistema Cresol atuavam na intermediação deste crédito, fazendo com que os agricultores familiares, no caso seus associados, tivessem acesso ao mesmo. Como as cooperativas do Sistema Cresol apenas intermediavam a operação a crédito, o risco da ocorrência de inadimplência era assumido pela instituição financeira de onde se originava o crédito, no caso o banco do Brasil. Assim, é de se esperar que, independente do volume de crédito concedido, o mesmo contribua para a redução do risco de liquidez nas cooperativas de crédito do Sistema Cresol.

O indicador de depósitos totais em relação as operações de crédito não teve efeito estatisticamente significativo a 10% para a faixa de baixo risco de liquidez, sendo significativo para as demais faixas de risco, como pode-se observar pela Tabela 16. Os resultados comprovam que quanto maior a relação entre depósitos totais e operações de crédito, menor é o risco de liquidez. Pela análise do efeito marginal tem-se que, durante o período analisado, o aumento de R\$1,00 na razão entre depósitos totais e operações de crédito aumenta em aproximadamente 0,20 pontos percentuais a probabilidade das cooperativas de crédito rural com interação solidária estudadas estarem em risco de liquidez muito baixo e, por outro lado, reduz em 0,11 pontos percentuais a probabilidade das mesmas cooperativas estarem em alto risco de liquidez. Resultados com sinais parecidos para esse indicador foram encontrados por Gonçalves (2005) e Gonçalves e Braga (2008). No entanto, em relação a magnitude do efeito marginal deste indicador sobre o risco de liquidez os resultados se diferenciaram bastante, sendo que os resultados demonstrados pelos referidos autores possuíam efeitos marginais de magnitudes mais elevadas do que as encontradas para as cooperativas analisadas em específico neste caso.

Como última variável explicativa analisada segundo o modelo logit multinomial, têm-se o indicador idade. Pode-se observar pela Tabela 16 que este indicador foi estatisticamente significativo a 5% somente para as faixas de risco de liquidez muito baixo e alto, ou seja, os casos extremos, não sendo significativo para as demais faixas de risco. Pelos resultados tem-se que a variação de 1 ano no tempo de atividade das cooperativas de créditos analisadas aumenta em 0,02 pontos percentuais a probabilidade das mesmas estarem na faixa de risco de liquidez muito baixo, ao mesmo passo que reduz em aproximadamente 0,02 pontos percentuais a probabilidade de se situarem na faixa de alto risco de liquidez.

Em suma, observa-se que as cooperativas de crédito rural do Sistema Cresol devem demandar maior atenção ao indicador de utilização de capital de terceiros, uma vez que este foi este indicador que mais contribuiu para

aumentar o risco de liquidez durante o período analisado, principalmente para aquelas cooperativas que já se encontravam em faixas de risco de liquidez mais elevadas. Também deve-se administrar com cuidado a indicador de provisionamentos, pois este foi o segundo indicador que mais impacto exerceu sobre o risco de liquidez das cooperativas. Já em relação aos indicadores que auxiliaram na redução do risco de liquidez, destacou-se a relação entre depósitos totais e operações de crédito, pois, aumentos neste indicador contribuem de forma efetiva para a redução do risco de liquidez nas cooperativas analisadas, principalmente para aquelas situadas na faixa de alto risco de liquidez.

## **6. RESUMO E CONCLUSÕES**

Há muito tempo na literatura econômica o crédito vem sendo apontado como um importante aliado ao progresso econômico e, também, como um dos principais meios capazes de possibilitar e acelerar o processo de transformação social, sobretudo, entre as classes e regiões mais desfavorecidas economicamente.

No Brasil, o crédito sempre foi motivo de debates que, na maioria das vezes, concentravam-se na escassez da oferta do mesmo ou na eficiência da utilização dos recursos. Antes de meados da década de 1990, verificava-se também um acesso restrito ao crédito, tanto no meio urbano quanto no meio rural. Concentrando-se particularmente no crédito concedido ao meio rural, escopo deste trabalho, verificava-se que muitos agricultores não tinham acesso ao crédito que era fornecido pelo sistema bancário tradicional. O motivo era único: o sistema bancário tradicional não fornecia crédito para esses agricultores pelo fato dos mesmos não proverem garantias reais pelos empréstimos pretendidos. Assim, por um processo de avaliação de investimento por parte dos bancos, grande parte dos agricultores, principalmente os pequenos, ficavam à margem do sistema bancário e do crédito no país. No entanto, após a criação do Pronaf, essa sistemática referente ao crédito para a agricultura começou a se modificar.

Aliado a expansão do Pronaf, houve um incentivo para a criação de cooperativas de crédito rural pelo país, vindo estas cooperativas destacaram-se como agentes importantes nesse processo de universalização do acesso ao crédito rural. Foi justamente neste período que surgiram, no Estado do Paraná,

as primeiras cooperativas de crédito rural com interação solidária do Sistema Cresol, cooperativas estas que logo se destacaram das demais cooperativas existentes, devido ao seu aspecto inovador de gestão, que seria realizada pelos próprios associados, e a composição de seus associados, que era composto somente por pequenos agricultores familiares. Apesar de dúvidas sobre a capacidade de sobrevivência financeira deste sistema de cooperativas, as mesmas mostraram-se viáveis e expandiram-se para todos os Estados da região Sul do país.

No entanto, apesar de aspecto diferenciado entre as cooperativas do Sistema Cresol e as várias instituições financeiras, entre as quais se incluem outras vertentes de cooperativas de crédito, todas possuem uma característica em comum, qual seja, o fato de estarem susceptíveis a todos os riscos que permeiam as operações realizadas por tais instituições, entre os quais, o risco de liquidez. Devido a isto, segue a razão de todas serem reguladas pelo Sistema Financeiro Nacional, mais especificamente, serem fiscalizadas pelo BACEN.

Para verificar a probabilidade das cooperativas do Sistema Cresol estarem em risco de liquidez, utilizou-se dados de demonstrações financeiras, extraídos de uma amostra composta por 43 cooperativas filiadas a Central Cresol Baser, durante os anos de 2001 a 2009. Destes dados foi possível obter dezenove indicadores, dispostos por cinco grandes grupos, que foram: solvência, estrutura, custo e despesa, rentabilidade do patrimônio líquido e crescimento. Como variável dependente, para explicar o risco de liquidez das cooperativas, utilizou-se a relação entre ativos líquidos com os depósitos totais, representado pelo indicador de reserva de liquidez.

Como primeiro modelo utilizado para verificar a probabilidade das cooperativas em análise, utilizou-se o modelo logit binário com dados em painel. Lembrando-se que foi um painel desbalanceado. Testaram-se dois modelos: logit binário com efeitos fixos e com efeitos aleatórios. O teste de Hausman indicou que o logit binário com efeitos aleatórios foi o mais adequado nesta ocasião.

Assim sendo, ajustou-se um modelo logit binário com efeitos aleatórios para explicar a probabilidade da ocorrência do risco de liquidez, modelo este composto pelos indicadores: Utilização de capital de terceiros, provisionamentos, volume de crédito, relação entre depósitos totais e operações de crédito e, idade. Tal modelo conseguiu classificar corretamente 87,25% das cooperativas.

Pelo efeito marginal encontrado para cada indicador por meio do modelo logit binário com efeitos aleatórios, segue-se que, para que não ocorra elevação no risco de liquidez das cooperativas de crédito rural com interação solidária do Sistema Cresol, deve-se concentrar maior atenção aos indicadores referentes a utilização de capital de terceiros e provisionamentos, dando maior ênfase ao primeiro, devido a magnitude do valor encontrado, pois, aumentos em tais indicadores refletem no aumento do risco de liquidez. Já os indicadores volume de crédito, relação entre depósitos totais e operações de crédito e idade indicaram que aumentos nos mesmos contribuem para reduzir o risco de liquidez, destacando-se o indicador volume de crédito, que apresentou sinal contrário ao esperado, fato este justificado pela característica das operações de crédito realizado pelo Sistema Cresol até o último ano deste estudo, em que grande parte dos recursos repassados aos seus associados nas operações de créditos provinha da intermediação realizada pelas cooperativas do Sistema Cresol entre seus associados e o Banco do Brasil, ficando este último com os riscos desta operação.

Ao invés de se considerar somente duas possibilidades de liquidez para as cooperativas, isto é, ou elas são líquidas ou ilíquidas, classificaram-se, então, as cooperativas de crédito rural com interação solidária do Sistema Cresol em cinco faixas de risco de liquidez, que compreenderam o intervalo de risco de liquidez muito baixo a muito alto, sendo que não se verificou nenhum caso de cooperativa nesta última faixa de risco, durante o período analisado. Desse modo, estimou-se um modelo logit multinomial, em que as variáveis explicativas foram as mesmas estabelecidas no modelo logit binário.

Mais uma vez, o indicador utilização de capital de terceiros se destacou dos demais como um dos principais fatores que contribuem para elevar o risco de liquidez das cooperativas analisadas, pois, quanto maior a faixa de risco em que a cooperativa se encontra, maior é a influência deste indicador sobre o risco de liquidez. O segundo indicador que maior influência exerceu sobre o risco de liquidez foi o de provisionamentos, que, assim como o indicador utilização de capital de terceiros, mais impacto exerceu nas faixas de risco mais elevadas. Entre os demais indicadores, destacou-se a relação entre depósitos totais e operações de crédito, que, dado um aumento neste indicador, reduz-se em 11 pontos percentuais a probabilidade das cooperativas estarem na faixa de alto risco de liquidez.

Há de se enfatizar também que grande parte das cooperativas de crédito rural com interação solidária do Sistema Cresol foram classificadas nas faixas de risco de liquidez muito baixo ou baixo. Os maiores problemas de liquidez verificados ocorreram entre os anos de 2004 e 2005, período este em que o Sistema Cresol passou por algumas transformações estruturais, como a criação de outra central. Outro período que se destacou devido a problemas referentes à liquidez foi no ano de 2008, período este em que o mundo inteiro enfrentou adversidades econômicas, muito delas decorridas de uma crise financeira de proporção global. Assim, no geral, pode-se considerar que os gestores das cooperativas analisadas têm administrado o risco de liquidez de forma a viabilizar uma estrutura financeira compatível com o desejado pelas autoridades reguladoras e, com isto, fortalecendo a confiança de seus associados no próprio sistema.

Mesmo com as limitações deste estudo, como o número de observações consideradas por se trabalhar com dados anuais, quando, o mais adequado, sem dúvidas, seria obter uma série de dados mais extensa composta, por exemplo, por dados mensais para cada cooperativa, o mesmo procurou contribuir e preencher uma lacuna no entendimento do risco de liquidez em cooperativas de crédito operantes no ramo da economia solidária no Brasil,

uma vez que não se tem conhecimento de trabalhos na literatura concernente ao tema que visaram avaliar tal problema.

Para finalizar, recomenda-se para trabalhos futuros a ampliação deste estudo para os demais sistemas que operam na forma de cooperativas de crédito sobre o manto da economia solidária nas mais diversas regiões do Brasil, a fim de se poder estender a análise e fazer uma comparação entre eles. Ademais, sugere-se ainda utilizar outros indicadores e períodos mensais e mais extensos, buscando, desse modo, verificar o comportamento de tais cooperativas de crédito após essas crises que sempre tem permeado o sistema financeiro mundial, para, assim, viabilizar uma análise cada vez mais precisa e minuciosa sobre a liquidez em cada cooperativa.

## REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, R. Finanças de Proximidade e Desenvolvimento Territorial no Semi-Árido Brasileiro. In: ABRAMOVAY, R. (org.). **O Futuro das Regiões Rurais**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2003. p.101-123.

\_\_\_\_\_. A Densa Vida Financeira das Famílias Pobres. In: ABRAMOVAY, R. (org.). **Laços Financeiros na Luta Contra a Pobreza**. São Paulo: Ed. FAPESP/Annablume, 2004. p. 21-67

AKERLOF, G.A. The market for “lemons”: quality uncertainty and the market mechanism. **Quarterly Journal of Economics**. v.84, n. 3, p. 488-500, 1970

ALVES, A.F.; SHIKIDA, P.F.A.; PARRÉ, J.L.; PEREIRA, M.F.; Assimetria de informação e o crédito rural brasileiro. **Revista de Ciências Empresariais da UNIPAR**, Toledo, v.4, n.1, p.79-90, 2003

ANDRIOLA, I. R. F. **Economia Social e Cooperativismo**. João Pessoa: Ideia, 2010. 109 p.

ARAÚJO, U.M. **Assimetria de informação no crédito rural: aspectos teóricos e um modelo de classificação do risco dos créditos concedidos a cooperativas agropecuárias**. 1996. 81 f. Tese (Doutorado em Economia Agrária) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP, 2003.

ASSAF NETO, A. **Estrutura e análise de balanços: um enfoque econômico-financeiro**. 8ª ed. São Paulo: Atlas, 2008. 304 p.

ASSAF NETO, A. **Mercado financeiro**. 8ª ed. São Paulo: Atlas, 2009. 371 p.

BALTAGI, B.H. **Econometric Analysis of Paineil Data**. 3ª ed. New York: John Wiley & Sons. 2005, 302 p.

BANGIA, A.; DIEBOLD, F. X.; SCHUERMAN, T.; STROUGHAIR, J. D. **Modeling liquidity risk, with implications for traditional market risk measurement and management.** The Wharton Financial Institutions Center, Working Papers. 1998. 18 p. Disponível em: <http://fic.wharton.upenn.edu/fic/papers/99/p9906.html> Acesso em: 12/07/2011

BANCO CENTRAL DO BRASIL – BCB. 2011. **Composição e evolução do Sistema Financeiro Nacional: Relatórios anuais.** Disponível em: <http://www.bcb.gov.br> Acesso em: 01/12/2011

BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS – BIS. **Core Effective Principles in Banking Supervision.** 1997. 46 p. Disponível em: <http://www.bis.org>. Acesso em: 15/07/2011.

BANKER'S ALMANAC. **Bank Rankings.** 2011. Disponível em: <http://www.bankersalmanac.com> Acesso em: 13/06/2011

BARONE, F. M.; LIMA, P. F.; DANTAS, V.; RESENDE, V. **Introdução ao Microcrédito.** Brasília: Conselho da Comunidade Solidária, 2002. 65 p.

BASEL COMMITTEE ON BANKING SUPERVISION – BCBS. **Sound practices for managing liquidity in banking organisations.** 2000. 27 p. Disponível em: <http://www.bis.org>. Acesso em: 15/07/2011.

BERTOLIN, R. V.; SANTOS, A. C.; LIMA, J. B.; BRAGA, M. J. Assimetria de Informação e Confiança em Interações Cooperativas. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 12, n. 1, p. 59-81, 2008

BESLEY, T. How do Market Failures Justify Interventions in Rural Credit Markets? **In The World Bank Research Observer**, v. 9, n. 1, p. 27-47, 1994

BIALOSKORSKI NETO, S. **Cooperativas: economia, crescimento e estrutura de capital.** 1998, 202 f. Tese (Doutorado em Ciência com concentração em Economia Aplicada) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP, 1998.

BIALOSKORSKI NETO, S. **Aspectos econômicos das cooperativas.** Belo Horizonte: Mandamentos, 2006, 222 p.

BITTENCOURT, G. A. Sistema Cresol de Cooperativas de Crédito Rural: Uma Experiência de Economia Solidária Entre os Agricultores Familiares. In.: SINGER, P.; SOUZA, A. R. (Orgs). **A Economia Solidária no Brasil: A Autogestão Como Resposta ao Desemprego.** São Paulo: Contexto, 2000, 360 p.

\_\_\_\_\_. **Cooperativas de Crédito Solidário: Constituição e Funcionamento**. 2ª ed. Brasília. NEAD (Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural). 2001. 143 p.

\_\_\_\_\_. **Abrindo a Caixa Preta: O Financiamento da Agricultura Familiar no Brasil**. 2003. 213 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Econômico, Espaço e Meio Ambiente) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2003.

BITTENCOURT, G. A.; ABRAMOVAY, R. **Inovações Institucionais no Financiamento a Agricultura Familiar: O Sistema Cresol**. 2002, 20 p. Disponível em: <http://rimisp.org> Acesso em: 02/06/2011

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

BRESSAN, V. G. F.; BRAGA, M. J.; BRESSAN, A. A. Avaliação financeira das cooperativas de crédito rural do Estado de Minas Gerais. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, v.5, n. 2, p.21-35, 2003.

BRESSAN, V. G. F. **Seguro depósito e moral hazard nas cooperativas de crédito brasileiras**. 2009. 371 f. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2009.

BÚRIGO, F. L. **Finanças e Solidariedade: Uma Análise do Cooperativismo de Crédito Rural Solidário no Brasil**. 2006. 375 f. Tese (Doutorado em Sociologia Política) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2006.

CABO, P.; REBELO, J. Why do agricultural credit cooperatives merge? The Portuguese experience. **Annals of Public and Cooperative Economics**, v. 76, n. 3, p. 491-516, 2005.

CAPELLETTO, L. R. **Mensuração do risco sistêmico no setor bancário com utilização de variáveis contábeis e econômicas**. 2006. 267 f. Tese (Doutorado em Ciências Contábeis) – Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 2006.

COELHO, F. C. **Duas Faces da Mesma Moeda: Alcance e Limites das Microfinanças na Luta Contra a Pobreza**. 2006. 75 f. Dissertação (Mestrado em Teoria Econômica) – Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 2006.

CONFESOL. **CONFESOL**. In.: II Fórum Banco Central sobre inclusão financeira, 2010. Disponível em: <http://www.bcb.gov.br> Acesso em: 30/06/2011

COSTA, D. R. M. Moral hazard na relação contratual entre cooperativa e cooperado. **Revista de Contabilidade e Organizações**, v. 2, n. 4, p. 55-74, 2008.

COSTA, D. R. M.; BIALOSKORSKI NETO, S. Assimetria de informação no cooperativismo agropecuário brasileiro: origem, implicações e soluções. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 42, 2004, Cuiabá. **Anais...** Brasília: SOBER, 2004, 16 p. (CD-Rom)

CRESOL. **Revista Cresol 15 anos**. 2010. Disponível em: <http://www.cresol.com.br> Acesso em: 16/06/2011

\_\_\_\_\_. **Sistema Cresol**. 2011a. Disponível em: <http://www.cresol.com.br> Acesso em: 02/07/2011

\_\_\_\_\_. **Produtos e Serviços**. 2011b. Disponível em: <http://www.cresol.com.br> Acesso em: 02/07/2011

CRESOL BASER. **Comparativo das Evoluções do Sistema Cresol**. 2011. Disponível em: <http://www.cresol.com.br> Acesso em: 06/07/2011

DARU, P.; CHURCHILL, C. **The Prevention of Debt Bondage with Microfinance and Related Services: Preliminary Lessons**. 2003, 10 p. Disponível em: <http://www.microfinancegateway.org> Acesso em: 10/05/2011

DIAMOND, D. V.; DYBVIK P. Bank runs, deposit insurance, and liquidity. **Journal of Political Economy**, v. 91, n. 3, p. 401-419, 1983.

FAMÁ, R.; GRAVA, J. W. Liquidez e a teoria dos elementos causadores de insolvência. **Caderno de Pesquisas em Administração**, v. 1, n. 12, p. 10-21, 2000.

FIEBIG, M.; HANNING, A.; WISNIWSKI, S. **Savings in the Context of Microfinance - State of Knowledge**. Consultive Group to Assist the Poorest – CGAP, Working Group on Savings Mobilization, 1999. 28 p. Disponível em: <http://www.microfinancegateway.org> Acesso em: 18/06/2011

FREITAS, A. F.; AMARAL, I. C.; BRAGA, M. J. A Influência dos Riscos de Liquidez e de Crédito no Processo de Conversão das Cooperativas de Crédito Rural em Cooperativas de Crédito de Livre Admissão: Um Estudo de Caso. **Revista de Contabilidade e Organizações**, v. 2, n. 4, p. 126-147, 2008.

FREITAS, A.F.; FREITAS, A.F.; AMODEO, N.B.P.; BRAGA, M.J. “Entre a cruz e a espada”: Análise de um dilema do cooperativismo de crédito rural solidário. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 48, 2010, Campo Grande. **Anais...** Brasília: SOBER, 2010, 19 p. (CD-Rom)

GITMAN, L. J. **Princípios de administração financeira**. 10ª ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2004. 745 p.

GITMAN, L. J; ZUTTER, C. J. **Principles of Managerial Finance**. 13ª ed. Boston: Prentice Hall, 2011. 947 p.

GONÇALVES, R. M. L. **Condicionantes do Risco de Liquidez em Cooperativas de Economia e Crédito Mútuo do Estado de Minas Gerais**. 2005. 118 f. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2005.

GONÇALVES, R. M. L.; CIRINO, J. F.; BRAGA, M. J. Risco de liquidez em cooperativas de crédito de Minas Gerais: uma abordagem a partir dos modelos discriminante e *logit*. **Revista de Economia e Gestão**, v. 8, n. 16, p. 62-82, 2008.

GONÇALVES, R. M. L.; BRAGA, M. J. Determinantes de risco de liquidez em cooperativas de crédito: uma abordagem a partir do modelo logit multinomial. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 12, n. 4, p. 1019-1041, 2008.

GOZER, I. C.; BRAVO, C. B.; LIMA, G. B.; GIMENES, R. M. T.; MENEZES, E. A. Análise econômico-financeira das cooperativas de crédito do Estado do Paraná utilizando índice-padrão. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 49, 2011, Belo Horizonte. **Anais...** Brasília: SOBER, 2011, 19 p. (CD-Rom)

GRAMEEN BANK. **Grameen Bank Historical Data Series**. Disponível em: <http://www.grameen.com> Acesso em: 26/04/2011

GREENE, W. **Econometrics Analysis**. 6ª ed. New Jersey: Prentice Hall, 2008. 1.178 p.

JENSEN, M. C.; MECKLING, W. H. Theory of the firm: management behavior, agency costs and ownership structure. **Journal of Financial Economics**, v. 3, n. 4, p. 305-360, 1976

LAWRENCE, E. C.; ARSHADI, N. A Multinomial Logit Analysis of Problem Loan Resolution Choices in Banking. **Journal of Money, Credit and Banking**, v. 27, n. 1, p. 202-216, 1995.

LEVINE, D. M.; BERENSON, M. L.; STEPHAN, D. **Estatística: Teoria e Aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 2000. 811p.

MACHO-STADLER, I. e PÉREZ-CASTRILLO, J.D. **An introduction to the economics information: incentives and contracts**. Oxford University Press, 2001. 287 p.

MADURA, J. **Financial Markets and Institutions**. 9ª ed. Mason: South-Western Cengage learning, 2010. 741 p.

MANN, H. B.; WHITNEY, D. R. On a test of whether one of two random variables is stochastically larger than the other. **Annals of Mathematical Statistics**, v. 18, n.1, p. 50–60, 1947.

MARKOWITZ, Harry. Portfolio selection. **Journal of Finance**, v. 7, n. 1, p. 77-91, 1952.

MARION, J. C. **Análises das demonstrações contábeis: contabilidade empresarial**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2009. 289 p.

MARTIN, D. Early warning of bank failure: a logit regression approach. **Journal of Banking and Finance**, v.1, n. 3, p. 249-276, 1977.

MATARAZZO, D. C. **Análise financeira de balanços: abordagem básica e gerencial**. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2003. 457 p.

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

MEINEN, E.; DOMINGUES, J. N.; DOMINGUES, J. A. S. (Org.). **Cooperativas de crédito no direito brasileiro**. 2ª ed. - Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 2002, 112 p.

MENEGÁRIO, A. H.; ARAÚJO, P. F. C. Emprego de indicadores socioeconômicos na avaliação financeira de cooperativas agropecuárias. **Economia Aplicada**, v. 5, n. 4, p. 755-788, 2001.

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

NATIONAL CREDIT UNION ADMINISTRATION – NCUA. **Camel Rating System**. 2000, 28 p. Disponível em: <http://www.ncua.gov> Acesso em: 25/07/2011

NAVES, C. B.; BIALOSKORSKI NETO, S. Análise e modelo de sustentabilidade financeira das cooperativas de crédito rural. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 45, 2007, Londrina. **Anais...** Brasília: SOBER, 2007, p. (CD-Rom)

NAVES, C. F. B. **A Sustentabilidade Financeira das Cooperativas de Crédito Rural: Um estudo de caso no Estado de São Paulo**. 2007. 145 f. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, SP, 2007.

ORGANIZAÇÃO DAS COOPERATIVAS BRASILEIRAS – OCB. 2011a. **Números do Cooperativismo**. Disponível em: <http://www.brasilcooperativo.coop.br> Acesso em: 15/06/2011

\_\_\_\_\_. OCB 2011b. **História**. Disponível em: <http://www.brasilcooperativo.coop.br> Acesso em: 18/06/2011

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

PINDYCK, R.S.; RUBINFELD, D.L. **Microeconomia**. 5ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002, 711 p.

PINHEIRO, M. A. H. **Cooperativas de Crédito: História da Evolução Normativa no Brasil**. 4ª ed. – Brasília: BCB, 2006, 66p.

PINHO, D. B. **O cooperativismo no Brasil: da vertente pioneira à vertente solidária**. São Paulo: Saraiva, 2004, 357 p.

PORTAL DO COOPERATIVISMO. **CONFESOL**, 2011. Disponível em: <http://www.cooperativismodecredito.com.br> Acesso em: 20/06/2011

RICHARDS, T. J.; KLEIN, K. K.; WALBURGER, A. Principal-Agent relationships in agricultural cooperatives: an empirical analysis from rural Alberta. **Journal of Cooperatives**, v. 13, p. 21-34, 1998.

SALANIÉ, B. **The Economics of Contracts: A primer**. 2ª ed. Cambridge: MIT Press, 2005. 244 p.

SAMPAIO, J.N.P. **Modelo de previsão de insolvência de cooperativas de crédito mútuas urbanas**. Fortaleza, CE: UFC, 2006. 72 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, 2006.

SCHNEIDER, S.; MATTEI, L.; CAZELLA, A. A. **Histórico, Caracterização e Dinâmica Recente do PRONAF**. In.: SCHNEIDER, S.; SILVA, M. K.; MARQUES, P. E. M. (Orgs). Políticas Públicas e Participação Social no Brasil Rural. Porto Alegre, 2004, p. 21-50.

SCHRÖDER, M. **Finanças, Comunidades e Inovações: Organizações Financeiras da Agricultura Familiar – O Sistema Cresol (1995-2003)**. 2005. 215 f. Tese (Doutorado em Ciências Econômicas) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2005.

SILVA, V. C.; BACHA, C. J. C. Análise do funcionamento e da evolução das cooperativas de crédito rural no Brasil de 1990 a 2005. **Pesquisa & Debate**, v. 18, n. 2, p. 197-222, 2007.

SINGER, P. **Introdução à Economia Solidária**. 1ª ed. – São Paulo: Editora Fundação Perseu Abramo, 2002, 126 p.

SINGER, P.; SOUZA, A. R. **A Economia Solidária no Brasil: A Autogestão Como Resposta ao Desemprego**. São Paulo: Contexto, 2000, 360 p.

SOARES, M. M.; MELO SOBRINHO, A. D. **Microfinanças: O Papel do Banco Central do Brasil e a Importância do Cooperativismo de Crédito**. 2ª ed. – Brasília: BCB, 2008, 202 p.

SORIA G., M. P. S. Q. ; BRESSAN, V. G. F. ; BRAGA, M. J. . Avaliação Financeira das Cooperativas de Crédito Mútuo do estado de Minas Gerais. **Revista de Ciências Empresariais da UNIPAR**, v.6, n.1, p. 19-44, 2005.

STIGLITZ, J. E.; WEISS, A. Credit Rationing in Markets with Imperfect Information. **The American Economic Review**, v. 71, n. 3, p. 393-410, 1981

STUCHI, L. G. **Quantificação de risco de crédito: uma aplicação do modelo creditrisk+ para financiamento de atividades rurais e agroindustriais**. 2003. 107 f. Dissertação (Mestrado em Ciência com concentração em Economia Aplicada). Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP, 2003.

THOMSON, J. B. Predicting bank failure in the 1980s. **Economic Review**, v. 27, n. 1, p. 9 – 20, 1991.

VELOSO JÚNIOR, E. L. **Estudo do desempenho de fusões e incorporações entre cooperativas de crédito no Brasil**. 2011. 127 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, 2011.

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

WILCOXON, F. Individual comparisons by ranking methods. **Biometrics**. v. 1, n. 6, p. 80-83, 1945.

WILLIAMSON, O. **The economic institutions of capitalism: Firms, markets, relational contracting**. New York: The Free Press, 1985. 25 p.

WOOLDRIGE, J.M. **Introductory econometrics – A modern approach**. 2<sup>a</sup> ed - Mason, OH: South-Western, 2002. 896 p.

WOOLDRIGE, J.M. **Econometric analysis of cross section and panel data**. 2<sup>a</sup> ed - Cambridge, MA: The MIT Press, 2010. 1096 p.

WORLD COUNCIL OF CREDIT UNIONS – WOCCU. **PEARLS**. 2011. Disponível em: <http://www.woccu.org> Acesso em: 28/05/2011.

YOUNG, R. D. De novo bank exit. **Journal of Money, Credit and Banking**, v. 35, n.5, p. 711-728, 2003.

## **ANEXO**

## ANEXO A

ANEXO A – Descrição dos indicadores financeiros com suas respectivas fórmulas

<b>Sigla</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Fórmula</b>
<b>Solvência</b>		
ENC	Encaixe	Disponibilidades/Depósitos à vista
CV	Cobertura Voluntaria	Disponibilidades/Passivo Real
Pr	Provisionamentos	Provisões de Crédito para Liquidação Duvidosa/Operação de Crédito
VL	Volume de Crédito	Operação de Crédito/Patrimônio Líquido
C	Comprometimento	Provisões de Crédito para Liquidação Duvidosa/Patrimônio Líquido
DTOC	Razão entre Depósitos Totais e Operações de Crédito	Depósitos Totais/Operação de Crédito
<b>Estrutura</b>		
CAP	Capitalização	Patrimônio Líquido/ Passivo Real
AL	Alavancagem	Captação Total/ Patrimônio Líquido
ImobC G	Imobilização do Capital em Giro	Capital Imobilizado/(Passivo Circulante + Passivo Exigível a Longo Prazo + Patrimônio Líquido)
LogAT	Logaritmo do Ativo Total	Logaritmo do Ativo Total
DTAT	Razão entre Depósitos Totais e Ativos Totais	Depósitos Totais/Ativos Totais
E	Endividamento	(Passivo Circulante + Passivo Exigível a Longo Prazo)/ Patrimônio Líquido
UCT	Utilização do Capital de Terceiros	(Passivo Circulante + Passivo Exigível a Longo Prazo)/(Passivo Circulante + Passivo Exigível a Longo Prazo + Patrimônio Líquido)
<b>Custo e Despesa</b>		
TOT	Custo e Despesa	Despesa Total/Captação Total
<b>Rentabilidade</b>		
RPL	Rentabilidade do	Resultado Líquido/ Patrimônio Líquido

	Patrimônio Líquido	
--	--------------------	--

*Continua...*

ANEXO A, Continuação

<b>Sigla</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Fórmula</b>
<b>Crescimento</b>		
CrApl	Crescimento das Aplicações Totais	Aplicação Total do Último Período / Aplicação Total do Período Anterior
CrCap	Crescimento das Captações Totais	Captação Total do Último Período / Captação Total do Período Anterior
CrAT	Crescimento do Ativo Total	Ativo Total do Último Período / Ativo Total do Período Anterior
<b>Outro</b>		
Idade	Idade	Idade da Cooperativa em anos

<b>Indicadores utilizados nos cálculos anteriores</b>	
Ativo Real	Ativo Total (-) Relações Interfinanceiras (-) Relações de Interdependências
Passivo Real	Passivo Total (-) Relações Interfinanceiras (-) Relações de Interdependências
Aplicação Total	Ativo Real (-) Ativo Permanente (-) Diversos
Captação Total	Passivo Real (-) Patrimônio Líquido (-) Diversos

Fonte: Gonçalves (2005), com exceção do indicador Idade, adaptado de Bressan (2009).

## **APÊNDICE**

APÊNDICE A – Correlação entre todos os indicadores considerados no estudo, no período de 2001 a 2009

	CAP	AL	ImobCG	LogAT	DTAT	E	UCT	ENC	CV	PR	VL	C	DTOC	TOT	RPL	CrApl	CrCAP	CrAT	IDADE	
CAP	1,00																			
AL	-0,53	1,00																		
ImobCG	0,00	0,01	1,00																	
LogAT	0,49	-0,34	0,04	1,00																
DTAT	-0,25	0,37	-0,13	-0,03	1,00															
E	-0,07	0,46	-0,33	0,15	0,67	1,00														
UCT	-0,24	0,04	-0,37	0,20	0,51	0,70	1,00													
ENC	-0,21	0,26	0,01	-0,10	0,22	0,11	0,10	1,00												
CV	-0,26	0,35	-0,01	-0,12	0,36	0,23	0,17	0,90	1,00											
PR	-0,27	-0,14	0,21	-0,18	-0,21	-0,43	-0,21	-0,07	-0,08	1,00										
VL	0,16	0,14	-0,33	0,42	0,32	0,79	0,62	0,04	0,05	-0,55	1,00									
C	0,34	0,50	0,12	0,15	0,05	0,29	-0,28	0,01	-0,02	-0,17	0,21	1,00								
DTOC	-0,39	0,40	0,12	-0,47	0,35	-0,04	-0,12	0,14	0,22	0,49	-0,49	0,09	1,00							
TOT	0,02	-0,34	-0,08	0,01	0,30	0,21	0,46	0,06	0,05	0,05	0,26	-0,37	-0,08	1,00						
RPL	-0,27	-0,56	0,00	-0,01	-0,08	-0,40	0,19	-0,04	-0,04	0,40	-0,32	-0,89	-0,03	0,32	1,00					
CrApl	-0,19	0,23	-0,14	-0,17	0,26	0,23	0,14	0,03	0,08	-0,08	0,17	0,00	0,04	-0,06	-0,02	1,00				
CrCAP	-0,20	0,23	-0,13	-0,17	0,27	0,23	0,13	0,03	0,08	-0,08	0,16	0,00	0,04	-0,06	-0,01	0,99	1,00			
CrAT	-0,21	0,26	-0,15	-0,20	0,29	0,26	0,15	0,03	0,09	-0,10	0,17	0,00	0,05	-0,06	-0,02	0,99	0,99	1,00		
IDADE	0,58	-0,50	-0,12	0,80	-0,21	0,08	0,23	-0,17	-0,21	-0,23	0,39	0,01	-0,57	0,12	0,04	-0,22	-0,22	-0,25	1,00	

Em que: CAP = Capitalização; AL = Alavancagem; ImobCG = Imobilização do Capital em Giro; LogAT = Logaritmo do Ativo Total; DTAT = Razão entre Depósitos Totais e Ativos Totais; E = Endividamento; UCT = Utilização do Capital de Terceiros; ENC = Encaixe; CV = Cobertura Voluntária; Pr = Provisionamentos; VL = Volume de Crédito; C = Comprometimento; DTOC = Razão entre Depósitos Totais e Operações de Crédito; TOT = Custo e Despesa; RPL = Rentabilidade do Patrimônio Líquido; CrApl = Crescimento das Aplicações Totais; CrCap = Crescimento das Captações Totais; CrAT = Crescimento do Ativo Total; Idade = idade da cooperativa.

Fonte: Resultados da pesquisa.

APÊNDICE B – Teste da propriedade da independência das alternativas irrelevantes, omitindo a probabilidade de baixo risco de liquidez

Faixas de risco de liquidez	Modelo Multinomial Básico					Modelo Multinomial Restrito			
	Variáveis	Coefficientes	Erro-padrão	Estatística t	P-valor	Coefficientes	Erro-padrão	Estatística t	P-valor
Baixo	UCT	9.91	5.57	1.78	0.08				
	Pr	-2.12	3.40	-0.62	0.53				
	VL	-0.18	0.27	-0.67	0.50				
	DTOC	-0.66	0.52	-1.29	0.20				
	Idade	-0.03	0.11	-0.27	0.79				
	Constante	-8.11	3.50	-2.32	0.02				
Médio	UCT	13.67	5.24	2.61	0.01	12.93	5.37	2.41	0.02
	Pr	6.73	1.66	4.04	0.00	6.73	1.68	3.99	0.00
	VL	-0.13	0.23	-0.59	0.56	-0.09	0.24	-0.38	0.71
	DTOC	-0.99	0.43	-2.31	0.02	-0.96	0.43	-2.25	0.02
	Idade	-0.04	0.11	-0.35	0.73	-0.04	0.11	-0.37	0.71
	Constante	-11.75	3.58	-3.28	0.00	-11.31	3.64	-3.11	0.00
Alto	UCT	16.78	4.41	3.81	0.00	16.39	4.49	3.65	0.00
	Pr	5.62	1.45	3.86	0.00	5.52	1.46	3.80	0.00
	VL	-0.55	0.22	-2.47	0.01	-0.54	0.23	-2.34	0.02
	DTOC	-1.62	0.43	-3.72	0.00	-1.60	0.44	-3.64	0.00
	Idade	-0.34	0.11	-3.19	0.00	-0.33	0.11	-3.14	0.00
	Constante	-10.59	2.86	-3.70	0.00	-10.32	2.90	-3.55	0.00
N = 304					N = 274				
LR Statistic = 72,73					LR Statistic = 58,47				
Probabilidade (LR Statistic) = 0,0000					Probabilidade (LR Statistic) = 0,0000				
Pseudo R <sup>2</sup> = 0,1208					Pseudo R <sup>2</sup> = 0,1439				

Fonte: Resultados da pesquisa.

APÊNDICE C – Teste da propriedade da independência das alternativas irrelevantes, omitindo a probabilidade de médio risco de liquidez

Faixas de risco de liquidez	Modelo Multinomial Básico					Modelo Multinomial Restrito			
	Variáveis	Coefficientes	Erro-padrão	Estatística t	P-valor	Coefficientes	Erro-padrão	Estatística t	P-valor
Baixo	UCT	9.91	5.57	1.78	0.08	9.04	5.45	1.66	0.10
	Pr	-2.12	3.40	-0.62	0.53	-1.72	3.40	-0.51	0.61
	VL	-0.18	0.27	-0.67	0.50	-0.12	0.27	-0.45	0.65
	DTOC	-0.66	0.52	-1.29	0.20	-0.57	0.49	-1.15	0.25
	Idade	-0.03	0.11	-0.27	0.79	-0.03	0.10	-0.28	0.78
	Constante	-8.11	3.50	-2.32	0.02	-7.72	3.47	-2.23	0.03
Médio	UCT	13.67	5.24	2.61	0.01				
	Pr	6.73	1.66	4.04	0.00				
	VL	-0.13	0.23	-0.59	0.56				
	DTOC	-0.99	0.43	-2.31	0.02				
	Idade	-0.04	0.11	-0.35	0.73				
	Constante	-11.75	3.58	-3.28	0.00				
Alto	UCT	16.78	4.41	3.81	0.00	16.02	4.61	3.47	0.00
	Pr	5.62	1.45	3.86	0.00	5.22	1.51	3.47	0.00
	VL	-0.55	0.22	-2.47	0.01	-0.55	0.24	-2.31	0.02
	DTOC	-1.62	0.43	-3.72	0.00	-1.58	0.46	-3.47	0.00
	Idade	-0.34	0.11	-3.19	0.00	-0.30	0.10	-2.96	0.00
	Constante	-10.59	2.86	-3.70	0.00	-10.12	2.97	-3.41	0.00
N = 304					N = 275				
LR Statistic = 72,73					LR Statistic = 51,88				
Probabilidade (LR Statistic) = 0,0000					Probabilidade (LR Statistic) = 0,0000				
Pseudo R <sup>2</sup> = 0,1208					Pseudo R <sup>2</sup> = 0,1263				

Fonte: Resultados da pesquisa.

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

Faixas de risco de liquidez	Modelo Multinomial Básico					Modelo Multinomial Restrito			
	Variáveis	Coefficientes	Erro-padrão	Estatística t	P-valor	Coefficientes	Erro-padrão	Estatística t	P-valor
Baixo	UCT	9.91	5.57	1.78	0.08	9.15	5.52	1.66	0.10
	Pr	-2.12	3.40	-0.62	0.53	-1.78	3.20	-0.55	0.58
	VL	-0.18	0.27	-0.67	0.50	-0.13	0.27	-0.48	0.63
	DTOC	-0.66	0.52	-1.29	0.20	-0.54	0.47	-1.15	0.25
	Idade	-0.03	0.11	-0.27	0.79	-0.02	0.10	-0.18	0.86
	Constante	-8.11	3.50	-2.32	0.02	-7.85	3.51	-2.24	0.03
Médio	UCT	13.67	5.24	2.61	0.01	15.12	6.15	2.46	0.01
	Pr	6.73	1.66	4.04	0.00	7.10	1.78	4.00	0.00
	VL	-0.13	0.23	-0.59	0.56	-0.16	0.25	-0.64	0.52
	DTOC	-0.99	0.43	-2.31	0.02	-0.98	0.43	-2.30	0.02
	Idade	-0.04	0.11	-0.35	0.73	-0.02	0.10	-0.21	0.83
	Constante	-11.75	3.58	-3.28	0.00	-12.96	4.26	-3.04	0.00
Alto	UCT	16.78	4.41	3.81	0.00				
	Pr	5.62	1.45	3.86	0.00				
	VL	-0.55	0.22	-2.47	0.01				
	DTOC	-1.62	0.43	-3.72	0.00				
	Idade	-0.34	0.11	-3.19	0.00				
	Constante	-10.59	2.86	-3.70	0.00				
N = 304					N = 263				
LR Statistic = 72,73					LR Statistic = 39,78				
Probabilidade (LR Statistic) = 0,0000					Probabilidade (LR Statistic) = 0,0000				
Pseudo R <sup>2</sup> = 0,1208					Pseudo R <sup>2</sup> = 0,1100				

Fonte: Resultados da pesquisa.