

Risco positivo na atividade de crédito que otimiza o desempenho econômico-financeiro de cooperativas de crédito

Tarcísio Pedro da Silva (FURB) - tarcisio@furb.br

Nelson Hein (FURB) - hein@furb.br

Resumo:

A gestão de risco na atividade de crédito é imprescindível para assegurar a continuidade e o desempenho econômico-financeiro do empreendimento. Nas cooperativas de crédito a atenção a este risco permite a redução de perdas, além da cobrança de juros e taxas menores (AHLIN; LIN; MAIO, 2010). A pesquisa objetiva identificar o nível de risco positivo na atividade de crédito que otimiza o desempenho econômico-financeiro de cooperativas de crédito. A Teoria de Finanças consubstancia a pesquisa, tanto na mensuração do desempenho econômico-financeiro das cooperativas, como na determinação do risco positivo decorrente do resultado maior do que o projetado, pelo risco natural, nas atividades realizadas (KALDOR, 1939). Foi analisada uma mostra composta de 10 cooperativas de crédito com dados do período de 2001 a 2010, pelo modelo CAMEL, preconizado por Meyer e Pifer (1970) para a mensuração do desempenho econômico-financeiro em instituições financeiras. O modelo de Verhulst (1845) foi utilizado para estabelecimento do limite e do intervalo do risco positivo equalizado das cooperativas de crédito. A análise dos dados mostra que o desempenho econômico-financeiro das cooperativas de crédito foi afetado com forte turbulência nos índices no período de 2001 até 2010. A mensuração do desempenho econômico-financeiro, pelo modelo CAMEL, e verificado o risco positivo otimizado, permitiu a validação do grau de risco positivo no desempenho da atividade de crédito, que destaca o desempenho econômico-financeiro praticado pelas cooperativas, se apresenta de forma conservadora, com possibilidade de elevação, de forma equalizada da atividade de crédito nas cooperativas de crédito.

Palavras-chave: *Risco positivo: Desempenho econômico-financeiro: Cooperativas de crédito.*

Área temática: *Custos como ferramenta para o planejamento, controle e apoio a decisões*

Risco positivo na atividade de crédito que otimiza o desempenho econômico-financeiro de cooperativas de crédito

RESUMO

A gestão de risco na atividade de crédito é imprescindível para assegurar a continuidade e o desempenho econômico-financeiro do empreendimento. Nas cooperativas de crédito a atenção a este risco permite a redução de perdas, além da cobrança de juros e taxas menores (AHLIN; LIN; MAIO, 2010). A pesquisa objetiva identificar o nível de risco positivo na atividade de crédito que otimiza o desempenho econômico-financeiro de cooperativas de crédito. A Teoria de Finanças consubstancia a pesquisa, tanto na mensuração do desempenho econômico-financeiro das cooperativas, como na determinação do risco positivo decorrente do resultado maior do que o projetado, pelo risco natural, nas atividades realizadas (KALDOR, 1939). Foi analisada uma mostra composta de 10 cooperativas de crédito com dados do período de 2001 a 2010, pelo modelo CAMEL, preconizado por Meyer e Pifer (1970) para a mensuração do desempenho econômico-financeiro em instituições financeiras. O modelo de Verhulst (1845) foi utilizado para estabelecimento do limite e do intervalo do risco positivo equalizado das cooperativas de crédito. A análise dos dados mostra que o desempenho econômico-financeiro das cooperativas de crédito foi afetado com forte turbulência nos índices no período de 2001 até 2010. A mensuração do desempenho econômico-financeiro, pelo modelo CAMEL, e verificado o risco positivo otimizado, permitiu a validação do grau de risco positivo no desempenho da atividade de crédito, que destaca o desempenho econômico-financeiro praticado pelas cooperativas, se apresenta de forma conservadora, com possibilidade de elevação, de forma equalizada da atividade de crédito nas cooperativas de crédito.

Palavras-chaves: Risco positivo: Desempenho econômico-financeiro: Cooperativas de crédito.

Área Temática: 2. Custos como ferramenta para o planejamento, controle e apoio a decisões

1 INTRODUÇÃO

As atividades iniciais que envolvem aspectos motivacionais em prol do crédito foram relacionadas ao crédito agrícola, que data do século XV. Presentemente, o número de cooperativas de crédito é superior a 1370, com atendimento a mais de cinco milhões de associados (BACEN, 2010). A característica das cooperativas de crédito está no tratamento dos cooperados como sendo sócios. Dessa forma, havendo aumento no resultado financeiro da cooperativa, os sócios recebem da parte destinada a distribuição das sobras ou o aumento da cota capital.

Moody e Fite (1971) destacaram que não se tem registros certos da origem das cooperativas de crédito. Porém, destacam indícios pela atividade agrícola, de artesãos, pequenos produtores, sempre na tentativa de melhorar sua posição na sociedade capitalista, em ambiente moderno e não feudal, que buscavam também a restauração do espírito comunitário.

As análises de Meehling (1959) destacam que, na época, as cooperativas estavam chegando aos cinquenta anos de cooperativas de crédito e já mostraram um crescimento rápido, nas duas décadas anteriores, atraíram a atenção da comunidade bancária, que tem consciência do fenomenal crescimento dessas sociedades e tende a vê-los como concorrentes.

A atividade de crédito, que envolve o gerenciamento de risco de crédito, Duffie e Singleton (2003) destacam que além de considerar as dimensões estratégicas mais amplas de gerenciamento de riscos, os gestores seniores das instituições financeiras, atuam também, no

desenvolvimento de políticas de crédito e no desenvolvimento de sistemas que permitam o gerenciamento da atividade.

A mensuração do desempenho das atividades financeiras, proposto por Meyer e Pifer (1970), os quais estabelecem nove indicadores de previsão de falência dos bancos, que medem o endividamento dos gestores, o crescimento dos empréstimos, a taxa de juros dos depósitos, crescimento dos custos, os empréstimos reais, o crescimento dos empréstimos, os retornos dos empréstimos, a qualidade dos ativos, e o crescimento dos ativos. Destacaram que, em uma economia de pleno emprego, a falência de uma empresa é a primeira prova da má utilização dos recursos.

A pesquisa de Sinkey Jr (1975) ressalta o trabalho iniciado por Meyer e Pifer (1970), analisou os problemas dos bancos, com destaque para bons indicadores discriminantes, tais como a composição de ativos, as características do empréstimo, a adequação de capital, as origens e as aplicações das receitas, a eficiência e a rentabilidade. Stuhr e van Wicklen (1974) destacam a utilização de dados publicados pelos bancos para análise da situação econômico-financeira, com ênfase para a estruturação apresentada pelo modelo CAMEL que considera os cinco grupos de indicadores: (*Capital adequacy, Asset quality, Management expertise, Liquidity and Sensitivity to market risk*) que expressam adequação do Capital, qualidade dos Ativos, capacidade de Gerenciamento, Eficiência dos retornos, Liquidez e sensibilidade ao risco de mercado.

O crescimento natural, em decorrência das atividades de crédito, na forma como se desenvolvem as cooperativas obterá uma evolução natural, ao passo que, com a adoção de mecanismos propulsores no desempenho econômico-financeiro (HULME, 2000), pode resultar um desempenho modificado.

Dadas às situações expostas, surge a lacuna de pesquisa em direção à identificação, dentre outros aspectos, da otimização do risco positivo na atividade econômico-financeira das cooperativas de crédito brasileiras, em que se destaca como questão de pesquisa, o seguinte questionamento: *Qual o nível de risco positivo na atividade de crédito que otimiza o desempenho econômico-financeiro de cooperativas de crédito?* O objetivo geral do estudo é identificar o nível de risco positivo na atividade de crédito que otimiza o desempenho econômico-financeiro de cooperativas de crédito.

As justificativas da pesquisa destacam Horrigan (1966) que aponta como úteis, para a determinação da classificação de participação corporativa, os indicadores financeiros e os dados contábeis. Ao analisar alguns indicadores facilmente disponíveis, pode-se aferir correspondência para empresas “falidas” versus “não falidas”, em que vários índices financeiros foram bons preceptores de falência, enquanto outros, provavelmente mais amplamente usado, apresentaram prognósticos simplistas (BEAVER, 1966).

Na análise de crédito pelas empresas, a análise das demonstrações financeiras é apenas uma parte da avaliação do processo inteiro, mas é uma ligação muito importante. Figura como um dispositivo rápido e eficiente para detecção de riscos de crédito desfavoráveis e podem contribuir para que o gestor tome decisões com potencial desastroso (ALTMAN, 1968).

Renwick (1969) utilizou dados históricos publicados nas demonstrações de resultado e no balanço patrimonial, num período de onze anos, de 1957 até 1967 inclusive, e destacou a possibilidade de analisar o comportamento dos investidores no gerenciamento de ativos. Considerando o período base para a pesquisa, de dez anos, o amparo está em Altman (1969) que analisou o potencial de falência corporativa, os retornos ao acionista e a avaliação de compartilhamento em que analisou os bancos após dez anos da sua falência.

Em relação aos modelos descritos na literatura, a escolha pelo modelo CAMEL, (*Capital adequacy, Asset quality, Management expertise, Liquidity and Sensitivity to market risk*) se destaca em função de ser originário de pesquisas, conforme Meyer e Piffer (1970), Altman (1971), Stuhr e Wicklen (1974), Martin (1977), Avery, Belton e Goldberg (1988),

Parliament, Lennan e Fulton (1990), Yeh (1996), Hunjak e Jakovčević (2001), Godlewsk (2003) que estruturaram o modelo de avaliação de desempenho econômico-financeiro em instituições financeiras, além de ser o modelo pioneiro destacado por pesquisas estrangeiras, foi o que apresentou extenso volume de pesquisas em periódicos de finanças.

O período de análise utilizado na pesquisa, de 2001 até 2010, se ampara na pesquisa de Aharoni, Jones e Swary (1980), se utilizaram de dados de dez anos para análise de risco e retorno das características de falência corporativa usando dados de capital do mercado. Demirgüç-Kunt e Maksimovic (1996) analisaram empiricamente os efeitos do mercado de ações, especialmente o desenvolvimento de opções de financiamento das empresas usando dados de trinta países em desenvolvimento de países industriais no período de 1980 a 1991.

As variáveis, eficiência dos ativos, solvência, eficiência, tamanho (depósitos totais), estrutura organizacional e taxa de empréstimo sobre o ativo, conforme Stuhr e Wiclen (1974) permitem a classificação dos bancos como, 1 para bancos fortes (solventes) e até 4 para aqueles que dependem de uma análise da qualidade dos ativos do banco que foram considerados fracos. Os índices financeiros são frequentemente usados para medir a solidez financeira global de um banco e a qualidade do seu gerenciamento (DZEAUNI; TANKO, 2008).

O modelo de Verhulst (1845) preconiza que o período de projeção do crescimento populacional seja estabelecido como de longo prazo, em que por se tratar de situações com impacto no ambiente macroeconômico, foi estabelecido o período de 15 anos para projeção da população economicamente ativa, pelo crescimento populacional Miranda e Lima (2010), pela política de energia Meng e Niu (2011).

Assim justifica-se a realização desta pesquisa devido ao crescimento da população economicamente ativa, com utilização de indicadores de desempenho econômico-financeiros pelo risco positivo otimizado em cooperativas de crédito, conforme o aporte teórico elencado.

2 RISCO POSITIVO

A gestão de risco considerada por Barger (1938) se relaciona com a causa do risco, com base em políticas previamente estabelecidas, que pode seguir para maior ou menor aceitação pelo risco, com influência no seu grau. Considera-se que, a gestão de risco sofre influências do ambiente externo, que foge do controle organizacional, mas com possibilidade de monitoramento.

Os destaques que Kaldor (1939) envolvem a oferta e procura no mercado, em que o recebimento posterior implica na remuneração adicional, porém que não representa um ganho, mas uma remuneração adicional. Com isto, pode ocorrer a especulação no mercado em relação à venda da produção, com possibilidade do comportamento positivo ou negativo.

Conjuntamente, Dow (1940) esclareceu que o risco negativo pode ocorrer no caso especulativo em que o vendedor não dispõe do produto, que destaca como risco negativo. Em relação ao risco positivo, que foge da especulação, destaca uma venda emparelhada, em que ocorre a compra e posteriormente a venda, como na compra de títulos.

Hahn (1955) explicou que o risco positivo representa um valor superior aos preços esperados, que deve ser tratado de forma separada do custo. Desta forma, ao apurar o risco positivo se faz necessário a exclusão do risco natural, que representa o momento anterior ao risco positivo. Com relação ao grau de risco, Avio (1974) explica que na avaliação de alto risco se relacionam com os limites das taxas de juro. A escolha pelo alto grau de risco se relaciona com o esperado pelo retorno.

Para Cooley (1977) esclarece que a gestão grau de risco implica na probabilidade do resultado esperado ser diferente do real, que deve ser observada na relação investimento e retorno. Wolken e Navratil (1981) alertam que as taxas máximas de juros poderão afetar a competitividade da cooperativa de crédito na captação de depósitos. Com relação ao

comportamento dos investidores, Grinblatt e Titman (1993) enfatizam que podem apresentar uma forma agressiva nas opções de risco no investimento, que podem resultar em retornos elevados, contudo, se faz necessário apresentar persistência na busca pelo resultado, que pode sofrer interferência pelo tempo de espera no desempenho do investimento.

Já, Marshall (2002, p. 36) enaltece que o fato de risco ser visto como algo negativo, negligencia as opções positivas dele na “visão de risco como oportunidade. Gerenciar fatores positivos de risco significa avaliar as oportunidades existentes na assunção de risco. Os negócios são inerentemente arriscados; o sucesso chega àqueles que assumem riscos que dão certo”. Andersen (2011) acrescenta que o crescimento das organizações, baseados no conhecimento pode reduzir o risco de queda e aumentar o potencial de ganho.

O risco positivo, neste trabalho, é representado pela taxa de crescimento na atividade de crédito, dado aumento da população economicamente ativa, que mantém o crescimento das cooperativas, como forma de alinhar os recursos disponíveis às oportunidades na gestão do crédito, sem a apresentação de situação de turbulência. Respeita-se o intervalo de risco positivo que poderá ser utilizado para estabelecimento do indicador de crescimento, nas atividades de crédito para as cooperativas de crédito.

2.1 Desempenho econômico-financeiro em cooperativas

Meehling (1959) destacou que, em pesquisa realizada para análise das cooperativas de crédito, foi centrada nas operações como refletido nos dados de balanço. Equiparando assim, a análise feita pela *National Bureau of Economic Research*, em seus estudos de lidar com as instituições financeiras que se estendiam empréstimos de dinheiro parcelado para os consumidores.

A pesquisa de Helmberg e Hoos (1962) apontou a existência da reciprocidade quando os membros de uma cooperativa atuam na tentativa evolutiva dos resultados pretendidos, que, por conseguinte, retornam aos membros como forma de remuneração pelo serviço ou produto consumido.

As contribuições de Pettway e Sinkey Jr (1980) apresentam como sugestão que, ao analisar o desempenho de bancos, deve-se utilizar uma metodologia que agrupe resultados com possibilidade de alerta sobre o desempenho da instituição. Além do que, Secrist (1936) sugeriu que dados de contabilidade dos bancos devem ser usados para distinguir o desempenho insalubre no sistema bancário. Ainda, Pettway e Sinkey Jr (1980) informaram que, no entanto, só recentemente se tentou fazer uso mais eficiente destes dados no formulário de sistemas de alerta ou de vigilância. Estes sistemas podem ser usados para ajudar no agendamento de avaliação bancária e alocando mais eficientemente os recursos bancários, que também eram escassos.

Parliament, Lerman e Fulton (1990), destacaram que os medidores de desempenho financeiro das cooperativas precisam abordar cinco índices financeiros que destacam os objetivos corporativos e, portanto, pode ser esperada a revelação das diferenças entre as cooperativas e IOFs. Os medidores são relacionados às medidas de rentabilidade, alavancagem, solvência, liquidez e eficiência.

3 PROCEDIMENTOS DA PESQUISA

Esta pesquisa apresenta sua caracterização, como descritiva, e busca aporte teórico na orientação de Hair Jr. et al. (2009, p. 85), de que a pesquisa descritiva “[...] tem seus planos estruturados e especificamente criados para medir as características descritas em uma questão de pesquisa”. A descrição do fenômeno de estudo perpassou pela utilização de documentos, no caso desta pesquisa das demonstrações financeiras publicadas pelas Cooperativas, que permitiram a estruturação necessária para análise dos dados, considerados as características da investigação.

A busca documental, segundo Gil (1999, p. 45) “baseia-se em materiais que ainda não receberam um tratamento analítico ou que podem ser reelaborados de acordo com os objetivos da pesquisa”. Os dados coletados foram extraídos do balanço patrimonial, da demonstração do resultado de sobras/prejuízo, do relatório de administração e dos estatutos sociais. As demonstrações, o relatório de administração e o estatuto social destacam variáveis ainda não analisadas sob o ponto de vista da pesquisa.

Creswell (2010, p. 26-27) considera que “a pesquisa quantitativa é um meio para testar teorias objetivas, examinando a relação entre as variáveis. Tais variáveis, por sua vez, podem ser medidas tipicamente por instrumentos, para que os dados numéricos possam ser analisados por procedimentos estatísticos”.

Para a população e amostra foi destacado que, no Brasil, no final do ano de 2010, as cooperativas de crédito totalizavam 1.370, com mais de 4.500 postos de atendimento ao cooperado e com mais de 5 milhões de cooperados (BACEN, 2011, p. 114). Ainda, em 2010, o BACEN publicou o *ranking* das 100 (cem) maiores cooperativas do Brasil, com base em dezembro de 2010. Em relação à amostra, objeto de estudo desta pesquisa, foram selecionadas, segundo o *ranking* estabelecido pelo BACEN, as 10 (dez) maiores cooperativas brasileiras, com período de análise de 10 (dez) anos, de 2001 a 2010. Para esta pesquisa, foi considerada uma amostra intencional “que podem ser escolhidos os casos a serem incluídos e, assim, chegar a amostras que sejam satisfatórias para as necessidades” (MATTAR, 1997, p. 270). Martins e Theóphilo (2007, p. 119) esclarecem que a amostra intencional “De acordo com determinado critério é escolhido intencionalmente um grupo de elementos que irão compor a amostra”.

Para delineamento da amostra foi considerada a primeira variável utilizada pelo BACEN para estabelecer o *ranking*, os ativos totais, pois estes representam 16,68% do total de ativos de todas as (1.370) cooperativas de crédito brasileiras e, 29,35% do total de ativos das 100 maiores cooperativas. Do *ranking* geral, seguindo a classificação do BACEN, podem-se elencar as Cooperativas de Crédito conforme o quadro 1, *Ranking* das cooperativas de crédito brasileiras utilizadas na amostra, considerando os dados de dezembro de 2010.

Ordem	Cooperativas	Localização
1	Credicitrus	Bebedouro/SP
2	Cooperforte	Brasília/DF
3	Cocred	Sertãozinho/SP
4	Viacredi	Blumenau/SC
5	Pioneira RS	Nova Petrópolis/RS
8	Região dos Vales	Encantado/RS
9	Coopecredi	Guariba/SP
10	Credicoamo	Campo Mourão/PR
11	Cataratas do Iguaçu	Medianeira/PR
12	Norte do Paraná – Uniprime	Londrina/PR

Fonte: Portal do Cooperativismo de Crédito (2011)

Quadro 1: *Ranking* das cooperativas de crédito brasileiras utilizadas na amostra

Neste *ranking*, considerando que o BACEN utilizou como base o ano de 2010, diferente do período de coleta dos dados desta pesquisa, 2011, foram substituídas as cooperativas de número 6 (seis) e 7 (sete): a) a União RS de Santa Rosa em que ocorreu a fusão de três cooperativas, no ano de 2010, destas a Serro Azul, a Grande Santa Rosa e a Missões; b) Processo idêntico ocorreu em 01/07/2009, com a União PR de Maringá, com o processo de fusão da Maringá PR, a Vale do Bandeirante PR e a Norte do Paraná PR. Essas

fusões impossibilitaram a utilização dos dados das cooperativas de 2001 a 2010 necessários à pesquisa.

Em virtude das limitações, pelos períodos necessários, foram acrescentadas as cooperativas que figuram, no *ranking* do BACEN, em décimo primeiro lugar a Cataratas do Iguaçu e, em décimo segundo lugar a Norte do Paraná, completando a amostra intencional.

Considerada a formação do modelo CAMEL, as equações destacadas na análise seguem considerando os seguintes indicadores:

$$EQTA = \frac{\text{Patrimônio Líquido}}{\text{Ativo Total}} \quad (\text{Equação 1})$$

Em que o EQTA = Patrimônio Líquido sobre o Ativo Total.

$$EQTL = \frac{\text{Patrimônio Líquido}}{\text{Empréstimo Total}} \quad (\text{Equação 2})$$

Que se utiliza como EQTL = Patrimônio Líquido sobre Empréstimo Total.

$$NPLTA = \frac{\text{Empréstimo não Recebido}}{\text{Ativo Total}} \quad (\text{Equação 3})$$

Para o NPLTA = Empréstimo não recebido sobre Ativo Total.

$$NLTA = \frac{\text{Crédito Líquido}}{\text{Ativo Total}} \quad (\text{Equação 4})$$

Que destaca o NLTA = Crédito Líquido sobre Ativo Total.

$$PXTOX = \frac{\text{Despesa com Pessoal}}{\text{Despesa Operacional Total}} \quad (\text{Equação 5})$$

Que se utiliza o PXTOX = Despesa com Pessoal sobre Despesa Operacional Total.

$$OVTA = \frac{\text{Despesa Geral}}{\text{Ativo Total}} \quad (\text{Equação 6})$$

Em que o OVTA = Despesa Geral sobre Ativo Total.

$$TOITA = \frac{\text{Receita Total}}{\text{Ativo Total}} \quad (\text{Equação 7})$$

Que destaca o TOITA = Receita Total sobre Ativo Total.

$$ROE = \frac{\text{Sobra Líquida}}{\text{Patrimônio Líquido}} \quad (\text{Equação 8})$$

Para o ROE = Sobra Líquida sobre Patrimônio Líquido.

$$ROA = \frac{\text{Sobra Líquida}}{\text{Ativo Total}} \quad (\text{Equação 9})$$

Que se utiliza o ROA = Sobra Líquida sobre Ativo total.

$$PCDL = \frac{\text{Provisão para Crédito de Liquidação Duvidosa}}{\text{Ativo Total}} \quad (\text{Equação 10})$$

Onde o PCDL = Provisão para Crédito de Liquidação Duvidosa sobre Ativo Total.

$$TDTA = \frac{\text{Depósito Total}}{\text{Ativo Total}} \quad (\text{Equação 11})$$

Em que o TDTA = Depósito Total sobre Ativo Total.

$$LTC = \frac{\text{Depósito Total}}{\text{Patrimônio Líquido}} \quad (\text{Equação 12})$$

Que se utiliza o LTC = Depósito Total sobre Patrimônio Líquido.

Pesquisas que utilizaram esses indicadores mencionados destacam sua contribuição para a mensuração do desempenho econômico-financeiro, conforme (MEYER; PIFER, 1970), Sinkey jr (1975), Martin (1977), Parliament, Lennan e Fulton (1990), Cornett e Tehranian (1992), Kumar e Arora (1995), Yeh (1996) e Godlewsk (2003). Dos 12 indicadores de desempenho econômico-financeiro utilizado, foi possível pelo menos dois de cada grupo, que permitiu a utilização da nomenclatura CAMEL, como apresentada na análise dos resultados da pesquisa.

Foi estabelecido o crescimento da população economicamente ativa, considerando os eleitores de cada município, pela área de atuação da cooperativa. Estes dados foram obtidos no sítio do Tribunal Superior Eleitoral (2011), considerando que o censo estatístico produzido por este órgão ocorre com intervalos de dez anos, sendo que o intervalo publicado pelo TSE é

anual, destaca-se que o primeiro ano utilizado foi o de 2000, depois 2002, e posteriormente os eleitores de cada ano.

Foram considerados como população economicamente ativa os eleitores aptos a votar, que compreendem a faixa-etária de 16 a 70 anos, configurando população idêntica ao estabelecido pelo IBGE, não causando, assim, distorções no entendimento conceitual para esta pesquisa.

Para verificação do grau e do limite de crescimento da população foi seguido o que destacou Verhulst, em 1845, preocupado em entender a dinâmica dos sistemas ecológicos, formulou sua lei sobre o crescimento de populações, levando em consideração o seu limite. Com efeito, Verhulst modelou algebricamente o crescimento populacional em duas frentes (KRABS; PICKL, 2007). Primeiramente Verhulst supôs o crescimento demográfico de uma espécie em um território, no qual o habitante encontra facilidades (alimentos) de sobrevivência. Chamando de λ a taxa de crescimento da espécie Verhulst propôs:

$$\kappa = \frac{P_{t+1} - P_t}{P_t} \quad \text{(Equação 13)}$$

Verhulst confrontou essas duas igualdades: $\frac{P_{t+1} - P_t}{P_t} = \lambda(1 - P_t)$, chegando a sua formulação final:

$$P_{t+1} = P_t(1 + \lambda) - \lambda P_t^2 \quad \text{(Equação 14)}$$

Em que:

P : número de indivíduos,

$t+1$: número do período atual adicionado de um (próximo período),

t : número do período atual,

λ : taxa de crescimento da população

1 : população economicamente ativa

Com este modelo, Verhulst pode variar o parâmetro λ , simulando diversos tipos de ecossistemas, para uma dada quantidade inicial de indivíduos, limitado a uma população P_{lim} . (VERHULST, 1845). O sistema dinâmico descrito também foi utilizado nas pesquisas de Pearl e Reed (1920), Wolf (1927), Modis (1999) e Sprott, Wildenberg e Azizi (2005).

Para validar o nível de risco positivo foram utilizadas as equações de regressões simples “com única variável dependente para cada valor da variável independente” (HAIR, 2009 p. 153). Conforme destacam Corrar, Theóphilo e Bergmann (2004) o modelo de regressão linear, bem como, a equação de regressão linear ajustada aos dados podem ser apresentado, como:

$$\hat{Y} = \hat{a}x + \hat{b} + \varepsilon \quad \text{(Equação 15)}$$

Com:

$\hat{Y}$: a estimativa da variável dependente

e as estimativas dos parâmetros do modelo;

$\hat{a}$: coeficiente linear;

$\hat{b}$: coeficiente angular

e a variável explicativa (independente);

x : valores amostrais da variável independente;

ε : o erro da regressão.

Conforme representações dos dados coletados, com os dados históricos dos dez anos, ajustou-se o modelo de regressão única simples, tanto para o Patrimônio Líquido (PL), como para o Ativo Total (AT) e o número de Sócios, os modelos ajustados foram:

$$PL = \alpha \text{ sócios} + \beta + \varepsilon \quad \text{(Equação 16)}$$

A equação 16 foi utilizada para a projeção do patrimônio líquido.

$$AT = \gamma \text{ Sócios} + \delta + \varepsilon \quad \text{(Equação 17)}$$

A equação 17 foi utilizada para a projeção do ativo total.

Posteriormente, se utilizou da regressão linear múltipla Cunha e Coelho (2007), em continuidade aos procedimentos do modelo linear simples, em que:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k + \varepsilon \quad (\text{Equação 18})$$

Em que:

Y : é a variável dependente;

$X_1, X_2, \dots, X_k$: são variáveis independentes (explicativas);

β_0 : constante da regressão;

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$: são os parâmetros da regressão;

ε : erro da regressão ou componente estocástico do modelo.

A projeção dos sócios foi mensurada de acordo com, a equação de regressão múltipla “com duas ou mais variáveis independentes” (HAIR, 2009 p. 153), que representa a equação de regressão para a projeção do primeiro indicador de Capital, do patrimônio líquido sobre o ativo total. Foi estabelecida a equação para o indicador de desempenho, do modelo CAMEL, EQTA que utiliza o patrimônio líquido sobre o ativo total, como segue:

$$EQTA = \alpha_1 \text{Sócios} + \alpha_0 + \varepsilon \quad (\text{Equação 19})$$

Posteriormente, foi constituída a equação de regressão para a projeção dos sócios, como segue:

$$\text{Sócios} = \beta_0 + \beta_1 \text{LnPL} + \beta_2 \text{LnAT} + \varepsilon \quad (\text{Equação 20})$$

Em seguida, foi estabelecida a equação de regressão para a projeção do EQTA, com a substituição dos **Sócios** na equação 61, na equação 60, como segue:

$$EQTA = \alpha_1 (\beta_0 + \beta_1 \text{LnPL} + \beta_2 \text{LnAT}) + \alpha_0 + \varepsilon \quad (\text{Equação 19})$$

Que se considera:

EQTA : Patrimônio Líquido sobre o Ativo Total

LnPL : Logaritmo Neperiano do Patrimônio Líquido

LnAt : Logaritmo Neperiano do Ativo Total

O nível de risco positivo estabelecido pela equação 14 determina o desempenho desejado para a cooperativa de crédito, porém considera-se fundamental que este nível seja equilibrado para o período estipulado, pois em caso de resultado indesejado se necessita estabelecer novos valores para que a projeção retome o resultado esperado.

Esta pesquisa considerou a premissa, de que será mantido como direcionador do resultado, o princípio da continuidade da entidade, que conforme Hendriksen e Van Breda (1999), o resultado desejado está alinhado com a continuidade da atividade no atendimento às necessidades de uma sociedade.

Com base nas áreas de atuação, representadas pelos municípios em que as cooperativas possuem os PAC's, foi possível efetivar a busca pela população economicamente ativa de cada município. Esses dados foram coletados no sítio do Supremo Tribunal Eleitoral (STE), considerada a população com possibilidade de voto e as obrigadas ao voto, que equivalem à população economicamente ativa de cada região de abrangência das cooperativas.

A análise dos dados aconteceu depois de calculados os indicadores do modelo CAMEL, descrito por Meyer e Pifer (1970), representados em cinco grupos, foram analisados os resultados com alterações representativas, em cada indicador e, em cada grupo de indicadores, de um período para outro de 2001 até 2010, de forma transversal e longitudinal, conforme o indicado por Gitman (2004), com representação no desempenho econômico-financeiro de cada cooperativa, de forma longitudinal, além da comparabilidade do comportamento no mercado, de forma transversal.

Em seguida, foram calculadas as regressões lineares simples para determinação da quantidade de população e dos cooperados para o período futuro de 15 (quinze) anos. Foi estabelecido o período de projeção com base na necessidade do modelo de crescimento

populacional, que se caracteriza como projeção de longo prazo. Este resultado permitiu a análise de como seria o crescimento das cooperativas, com base no que vem ocorrendo nos últimos períodos estudados.

Posteriormente, foi utilizado o modelo de Verhulst, considerando o período estipulado de projeção de 15 (quinze) anos, que permitiu obter o limite de crescimento da população, em que a cooperativa poderia atingir como sócios. O limite permitiu saber o ano de projeção em que a cooperativa conseguiria ter toda a população economicamente ativa como sócia. Para o acréscimo do número de cooperados, nas variáveis da pesquisa, se considerou que na função $Y = f(t, p) + \varepsilon$, em que o crescimento do número de cooperados Y depende das variáveis t , para tempo, e p , para a população economicamente ativa. Assim, a função seria:

$$N.Coop = f(t, p) + \varepsilon \quad \text{(Equação 21)}$$

Com a determinação do crescimento natural e, considerada a população economicamente ativa, como sendo o limite de desempenho das cooperativas na busca por novos sócios, foi estabelecido o nível de risco positivo otimizado, que descontado do risco natural, representa o intervalo de desenvolvimento possível para cada cooperativa de crédito, considerando que o ambiente se desenvolva na mesma situação apresentada.

Posteriormente, as variáveis econômico-financeiras foram organizadas em forma de tabela, conforme a composição dos indicadores, calculado o Logaritmo Neperiano para normalização dos valores, conforme destacado por Carleton (1970), Grace, Harrington e Klein (1998), McKerner (2002), Bekaert, Harvey e Lundblad (2007) e Sahut e Mili (2011).

Em sequência, para validar o nível de risco positivo na atividade de crédito para otimização do desempenho econômico-financeiro das cooperativas de crédito objeto do estudo, foram estabelecidas equações de regressões lineares simples e múltiplas, por variável, para todos os indicadores, que considerado o grau de risco positivo para o crescimento da população economicamente ativa, foram recalculados os indicadores e comparados, o real com o projetado, com base no desenvolvimento da população economicamente ativa.

Em relação às limitações da pesquisa, se considerou que, a utilização dos métodos e modelos escolhidos pode representar algum fato limitante. O modelo CAMEL não pode ser utilizado na sua plenitude, pois dos 27 indicadores do modelo apresentado por Daley, Matthews e Whitfield (2008), foi possível a utilizar 12 (doze) indicadores ficaram impossibilitados na coleta de variáveis, pois as demonstrações disponibilizadas não apresentavam o nível de detalhamento necessário para a coleta. Considera-se, também, uma limitação desta pesquisa, a utilização do modelo de Verhulst, mesmo com sua utilização em pesquisas na área de finanças, ainda não havia sido destacada sua utilização no desempenho de cooperativas de crédito, em que além do modelo, o ambiente pode ser restritivo.

Ainda, como fator limitante na pesquisa, pode ser considerado a amostra. A utilização de dez cooperativas, por dez anos destaca o desempenho econômico-financeiro das cooperativas, porém não representa a maioria delas, mesmo que, essas cooperativas utilizadas representem 29,35% do ativo das 100 maiores cooperativas e, com 16,68% do total de ativos das 1370 cooperativas de crédito brasileiras.

4 ANÁLISE DOS DADOS

Em relação à população economicamente ativa, foi calculado, com base no crescimento atual, o número de pessoas que esta população teria para o período projetado, de 15 anos. Assim, ao estabelecer o número máximo de pessoas de um ambiente, pode-se projetar o crescimento do número de cooperados, considerando as áreas de atuação, das cooperativas de crédito.

Os resultados apresentados na tabela 1 destaca o coeficiente não padronizado de 192199,315 para a População/ano, adicionando 10495722,067 como uma constante. Os testes de significância, para a população e para o período foram inferiores a 0,05%, que permite a

consideração de relação significativa para essas variáveis (MAROCO, 2003). Considerando a projeção da População para o ano 2025 (15 anos), na tabela 16.

$$EqPop = aPer + b + \varepsilon \quad (\text{Equação 22})$$

$$EqPop = 192199 \cdot 15 + 1,04957(10^7)$$

$$Pop = 15.492.874$$

Cooperativa	Pop_Equação de Regressão	Projeção da População
1-Credicitrus	Pop1 = 192199 * Ano + 1,04957e+007	15.492.874
2-Cooperforte	Pop2 = 230163 * Ano + 1,54587e+007	21.442.938
3-Cocred	Pop3 = 33850,7 * ano + 2,03973e+006	2.919.848
4-Viacredi	Pop4 = 18862,6 * Ano + 622303	1.112.730
5-Pioneira	Pop5 = 21250,5 * Ano + 606059	1.158.572
8-Região dos Vales	Pop8 = 6737,78 * Ano + 718038	893.220
9-Coopecredi	Pop9 = 19113,9 * Ano + 799075	1.296.036
10-Credicoamo	Pop10 = 6737,78 * Ano + 718038	893.220
11-Cataratas do Iguaçu	Pop11 = 10899,5 * Ano + 445763	729.149
12-Uniprime	Pop12 = 23831 * Ano + 2,17443e+006	2.794.036

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 1: Equação de regressão da população para 15 períodos posteriores

Posteriormente ao estabelecimento do limite de crescimento da população para o período de projeção, com base no crescimento anteriormente coletado, foi apurada a equação de regressão para o crescimento dos cooperados, com a mesma base de períodos, com os mesmos procedimentos.

Os testes de significância também foram inferiores a 5%. Foi considerada, também, a projeção da população para o ano 2025 (15 anos), destacados na tabela 19.

$$EqCoop = aPer + b + \varepsilon \quad (\text{Equação 23})$$

$$EqCoop = 4561,8 \cdot 15 + (-4157,2)$$

$$EqCoop = 114.450$$

Cooperativa	Pop_Equação de Regressão	Projeção dos Cooperados
1-Credicitrus	Coop 1 = 4561,8 * Ano + (-4157,2)	114.450
2-Cooperforte	Coop 2 = 6512,33 * Ano + 44079,2	213.400
3-Cocred	Coop 3 = 1487,79 * ano + (-1583,47)	37.099
4-Viacredi	Coop 4 = 14131,5 * Ano + (-21605,3)	845.814
5-Pioneira	Coop 5 = 5047,54 * Ano + 10395,9	141.631
8-Região dos Vales	Coop 8 = 1945,3 * Ano + 16036,3	66.614
9-Coopecredi	Coop 9 = 114,073 * Ano + 844,4	3.810
10-Credicoamo	Coop 10 = 660,091 * Ano + 16004,6	33.167
11-Cataratas do Iguaçu	Coop 11 = 4280,23 * Ano + 3350,13	114.636
12-Uniprime	Coop 12 = 841,176 * Ano + 1079,73	22.965

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 2: Equação de regressão dos cooperados para 15 períodos posteriores

A equação de regressão dos cooperados foi utilizada para o cálculo do limite de cooperados, ao final do período estabelecido, que foi considerado como o crescimento natural da cooperativa, pelo ingresso de cooperados. Foi estabelecido o crescimento dos cooperados em risco natural como Coop_{rn}, pelo crescimento da forma como vem ocorrendo nas cooperativas de crédito, para que, ao final do período, no ano de 2025, estivesse representado o crescimento obtido pela equação de regressão.

O crescimento do número de cooperados ocorre de forma equalizada quando observada o risco positivo otimizado, de forma que o crescimento da cooperativa projeta o crescimento sem comprometer a continuidade da cooperativa, analisado pelos indicadores econômico-financeiros. Este crescimento, de forma prudente, representa a taxa de risco positivo que eleva a participação na competitividade, porém, com um grau de segurança,

dentro do intervalo de risco positivo, que foi estabelecido com reserva antes de atingir o limite da população economicamente ativa no ambiente de atuação da cooperativa. A tabela 3 destaca o risco positivo otimizado por cooperativa.

Cooperativa	Risco Natural (%)	Risco Positivo Otimizado (%)	RP – RN (%)
1-Credicitrus	9,27	2,69	-6,58
2-Coperforte	7,76	8,82	0,53
3-Cocred	9,74	4,57	-5,17
4-Viacredi	7,76	15,75	7,98
5-Pioneira	6,81	1,12	-5,69
8-Região dos Vales	9,08	3,51	-5,57
9-Coopecredi	6,04	1,20	-4,84
10-Credicoamo	1,63	3,56	1,93
11-Cataratas	3,44	5,17	1,74
12-Uniprime	13,63	2,99	-10,64

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 3: Risco Positivo Otimizado por Cooperativa

O risco positivo limite destaca o quanto a cooperativa pode aumentar o volume de cooperados, sem observar os indicadores econômico-financeiros, com um grau de conservadorismo em que, anteriormente ao total da população economicamente ativa projetada, se consiga o desenvolvimento da cooperativa na atividade.

O limite do risco positivo otimizado representa o percentual de crescimento para o número de cooperados, em situação que a cooperativa mantenha relativa segurança no aumento desses cooperados. Sendo que, existe a possibilidade de captação de cooperados, no entanto, se deve observar um intervalo que represente a prudência para que as cooperativas possam determinar ações de crescimento, com manutenção de um grau que represente segurança em relação à população economicamente ativa, na sua área de atuação.

O risco positivo otimizado representa, com o grau de risco que permite a verificação do desempenho econômico-financeiro, de forma que a cooperativa apresente todos os indicadores positivos. No entanto, caso os gestores das cooperativas obtém pela exposição de algum indicador negativo, podem elevar o grau de risco positivo de forma que atenda as necessidades desejadas no desempenho econômico-financeiro.

Após a análise, do grau de risco positivo otimizado, com a verificação do desempenho econômico-financeiro de cooperativas de crédito no período de 2001 a 2010, foi inserido nos indicadores do modelo CAMEL. O estabelecimento do limite do risco positivo otimizado foi estabelecido que todos os indicadores apresentassem resultado positivo, no entanto, poderia apresentar um desempenho conservador que represente uma diferença próxima ao desempenho pelo risco natural, sem que os resultados entrem em ambiente turbulento em todos os indicadores.

Com a simulação do intervalo de risco positivo às atividades de crédito para o crescimento de cooperativas de crédito, que separa o risco natural do limite do risco positivo, que configura o intervalo de risco possível. Como intervalo de risco definido foram simuladas taxas que permitissem descobrir a posição, no intervalo, que permitisse atingir o desempenho econômico-financeiro pretendido no período estipulado. Posteriormente, ocorre a validação do nível de risco positivo otimizado com o desempenho econômico-financeiro na atividade de crédito de cooperativas de crédito.

4.1 RISCO POSITIVO OTIMIZADO NO DESEMPENHO ECONÔMICO-FINANCEIRO

Esta etapa da análise representa a junção dos objetivos anteriores, em que no primeiro foi analisado o desempenho econômico financeiro das cooperativas de crédito, no segundo foi estabelecido o limite de crescimento das cooperativas, o terceiro respondeu ao grau de risco positivo e, neste momento foi utilizado o resultado obtido no primeiro objetivo, para agregado

o terceiro o resultado do grau de risco positivo para cada cooperativa foi verificado o nível de risco positivo otimizado com o desempenho econômico-financeiro das cooperativas de crédito.

Assim, a análise utiliza da continuação dos indicadores analisados anteriormente, que otimizado pelo nível de risco positivo, permitiu a verificação do desempenho nos indicadores, fato que foi considerado adequado quando todos os indicadores foram equilibrados com resultado positivo projetado para os próximos 15 (quinze) anos, que este refinamento precisa ser ajustado a cada período que passa alinhado com ações estratégicas das cooperativas de crédito brasileiras.

Retomando as indicações dos objetivos será apresentado relacionando o risco natural, pela situação como vinha sendo obtido pelo desempenho econômico-financeiro analisado anteriormente com a adequação ao desempenho direcionado pelo risco positivo na projeção dos indicadores.

A tabela 4 apresenta o indicador do patrimônio líquido sobre o ativo total sob risco positivo para a cooperativa Credicitrus, que com a utilização do grau de risco positivo para o aumento dos sócios, foi projetado o desempenho econômico-financeiro do patrimônio líquido e do ativo total.

Ano	Sócios	PL	AT	EQTA	LnPL	LnAT	EQTArp
2011	44.382	560.752.603	2.124.525.920	0,263942	20,14479	21,477	0,260
2012	45.573	576.840.155	2.182.935.181	0,26425	20,17308	21,504	0,260
2013	46.795	593.346.442	2.242.864.749	0,264548	20,20129	21,531	0,260
2014	48.050	610.298.480	2.304.412.710	0,264839	20,22946	21,558	0,261
2015	49.338	627.696.269	2.367.579.064	0,265122	20,25757	21,585	0,261
2016	50.661	645.566.824	2.432.461.894	0,265396	20,28564	21,612	0,262
2017	52.019	663.910.144	2.499.061.202	0,265664	20,31366	21,639	0,262
2018	53.414	682.753.246	2.567.475.071	0,265924	20,34164	21,666	0,262
2019	54.846	702.096.130	2.637.703.501	0,266177	20,36958	21,693	0,263
2020	56.316	721.952.302	2.709.795.535	0,266423	20,39747	21,720	0,263
2021	57.825	742.335.270	2.783.800.215	0,266663	20,42531	21,747	0,263
2022	59.375	763.272.050	2.859.815.625	0,266896	20,45313	21,774	0,264
2023	60.965	784.749.134	2.937.792.723	0,267122	20,48087	21,801	0,264
2024	62.599	806.820.552	3.017.927.678	0,267343	20,50861	21,828	0,265
2025	64.276	829.472.798	3.100.171.447	0,267557	20,5363	21,855	0,265

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 4: Indicador do patrimônio líquido sobre o ativo total sob risco positivo - Credicitrus

Onde:

PL = Patrimônio Líquido;

AT = Ativo Total;

EQTA = Patrimônio Líquido sobre Ativo Total;

LnPL = Logaritmo Neperiano do Patrimônio Líquido;

LnAT = Logaritmo Neperiano do Ativo Total;

EQTA rp = Patrimônio Líquido sobre Ativo Total sob Risco Positivo;

Pela equação de regressão 16, 17 e 19, respectivamente $PL = -3,87417e+007 + 13507,6 \cdot \text{Sócios}$ e $AT = -5,2065e+007 + 49042,2\text{Sócios}$ e $EQTA = 0,224839 + 8,81853e-007\text{Sócios}$, utilizadas para cálculo da projeção do resultado a partir do ano de 2011.

Em relação à projeção do indicador EQTA sob risco positivo foi utilizado da equação de regressão múltipla 18, dos Sócios = $-245341 + 28728,8\text{LnPL} - 13686,9\text{LnAT}$, que foi

consolidada com a 19, EQTA = $0,224839 + 8,81853e-007$ Sócios, que permitiu a projeção dos índices sob risco positivo, apresentando para a Credicitrus em 2011 de 0,260 e finaliza em 2025 com 0,265.

Este primeiro indicador destaca a utilização do patrimônio líquido sobre o ativo total, na tabela 5, que representa o aumento de capital equiparado com o aumento do ativo, que destaca um direcionador do desempenho econômico-financeiro, em que o aumento de sócios contribui para o aumento de capital e o aumento do ativo, além do aumento que resultou do gerenciamento da instituição de crédito.

EQTA	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
1-Credicitrus	0,260	0,260	0,260	0,261	0,261	0,262	0,262	0,262	0,263	0,263	0,263	0,264	0,264	0,265	0,265
2-Coperforte	0,228	0,221	0,214	0,207	0,200	0,193	0,187	0,180	0,174	0,168	0,162	0,155	0,149	0,143	0,137
3-Cocred	0,119	0,118	0,117	0,116	0,115	0,114	0,113	0,112	0,111	0,110	0,109	0,108	0,107	0,105	0,104
4-Viacredi	0,200	0,194	0,190	0,185	0,181	0,178	0,175	0,173	0,170	0,169	0,167	0,165	0,164	0,163	0,162
5-Pioneira	0,187	0,187	0,188	0,188	0,189	0,189	0,189	0,190	0,190	0,191	0,191	0,192	0,192	0,192	0,193
8-Região Vales	0,150	0,152	0,153	0,155	0,156	0,158	0,159	0,160	0,161	0,162	0,163	0,164	0,165	0,166	0,167
9-Coopecredi	0,039	0,037	0,035	0,033	0,031	0,029	0,027	0,025	0,023	0,021	0,019	0,018	0,016	0,014	0,012
10-Credicoamo	0,554	0,560	0,565	0,571	0,576	0,581	0,585	0,590	0,594	0,598	0,603	0,607	0,610	0,614	0,618
11-Ctas_Iguaçu	0,150	0,149	0,148	0,146	0,145	0,144	0,142	0,141	0,140	0,138	0,137	0,136	0,135	0,133	0,132
12-Uniprime	0,208	0,210	0,212	0,214	0,216	0,218	0,220	0,222	0,224	0,227	0,229	0,231	0,233	0,235	0,237

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 5: Indicador do patrimônio líquido sobre o ativo total sob risco positivo

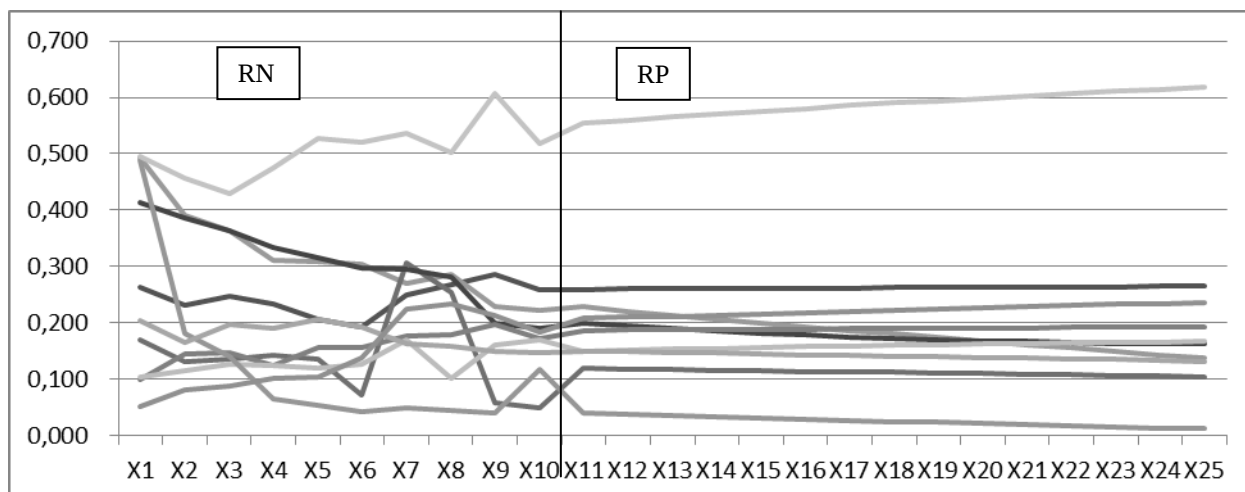
Para os índices da tabela 5 destaca a projeção de resultado, sob risco positivo otimizado da cooperativa Credicitrus, que destaca uma elevação continuada, do ano de 2011 que apresentava índice de 0,260 até ano de 2025 com índice de 0,265. Essa variação elevada, mas próxima, foi o resultado do refinamento do risco positivo que apresentasse todos os indicadores do modelo CAMEL utilizados nesta pesquisa, com resultado positivo, fato que se os gestores aceitarem algum indicador com resultado positivo poderá ter outros indicadores que represente o desempenho econômico-financeiro com aumento além do que apresentado nesta fase da análise. Assim, o refinamento do grau de risco positivo pode ser maior, no entanto, o objeto dessa pesquisa foi de manter os indicadores com resultado positivo, sem turbulência.

A Coopecredi apresenta a menor projeção neste indicador, pois seus resultados apresentam, para o ano de 2025, um índice de 0,0237, que representa 2,37%. Já, a Coperforte e a Viacredi apresentam diminuição dos índices, porém com relativa descida e, de forma estabilizada no final do período de projeção.

As demais cooperativas apresentam índices bastante próximos entre elas. A Cocred e a Cataratas do Iguaçu apresentam linha inclinada em direção à redução, porém, a inclinação é bastante reduzida que destaca a possibilidade de estabelecimento de ações que proporcionem aumento no desempenho econômico-financeiro e volte a apresentar elevação na projeção dos resultados.

As cooperativas: Região dos Vales e Uniprime apresentam projeções de elevação no desempenho econômico-financeiro. Já, a Pioneira destaca a possibilidade de equilíbrio nos períodos de projeto, sem oscilações na apresentação do desempenho econômico-financeiro sob ação do risco positivo otimizado.

Esse indicador apresentou, no período de 2001 até 2010, fortes turbulências que apresentou alterações, conforme destacado no gráfico 3 que destaca o risco desse indicador em situação de risco natural e em risco positivo, que contribui com a visualização temporal e transversal deste indicador de todas as cooperativas, pelos períodos analisados.



Fonte: Dados da pesquisa.

Gráfico 1: Indicador de patrimônio líquido sobre o ativo total sob risco natural e positivo

As turbulências apresentadas, no caso da Coopecredi, Coperforte, Cocred e Credicitrus destacam que, a atuação do risco positivo otimizado permitiu a projeção equalizada do desempenho econômico-financeiro para todas as cooperativas de créditos analisadas.

As projeções estabelecidas pelo risco positivo para o desempenho da atividade de crédito nas cooperativas de crédito compreendem o aporte de recursos dos sócios cooperados em função do aumento de capital que proporciona à cooperativa, no momento que adere ao cooperativismo de crédito. Essa relação direta destaca o desempenho econômico-financeiro causado na atividade, em que pode ser considerado o nível de desempenho pretendido pelos gestores.

E, considerando a validação do nível de risco positivo na atividade de crédito para otimização do desempenho econômico-financeiro de cooperativas de crédito, que considera o desempenho econômico financeiro equilibrado, os resultados apresentados que destaca o indicador do patrimônio líquido sobre o ativo total sob risco positivo, até o patrimônio líquido sobre o ativo total sob risco positivo, das médias do desempenho econômico-financeiro de 2001 até 2025, foi considerado o desempenho equilibrado entre os grupos de indicadores, para a validação do nível de risco positivo na atividade de crédito.

O risco positivo otimizado no desempenho econômico-financeiro apresenta impactos diferentes para cada cooperativa, sem obedecer a uma normalidade ou sequência de relação, para a amostra utilizada nesta pesquisa, que configura a validação do risco positivo, com a necessidade de acompanhamento permanente, considerando também, a necessidade de ajuste do nível de risco positivo, a cada novo período projetado, à medida que vão se realizando, que consiste no refinamento em busca do resultado desejado.

5 CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

A mensuração do impacto no desempenho econômico-financeiro, com base no estabelecimento do grau de risco positivo otimizado determina patamares na gestão de risco com que as cooperativas de crédito podem estabelecer seu desempenho, sem que entrem em ambiente que resulte em situação de turbulência, de forte oscilação, no seu resultado.

Este nível de risco positivo define, descontado o risco natural, o ambiente de gestão de risco nas cooperativas, sob a condição de predisposição à folga, anteriormente ao limite possível, considerado que o desempenho econômico-financeiro precisa ocorrer de forma equilibrada no período de planejamento, com a observância no estabelecimento das políticas de crédito e de desempenho das cooperativas de crédito.

Considerados os objetivos específicos, em que o primeiro foi de verificar o desempenho econômico-financeiro de cooperativas de crédito no período de 2001 a 2010, ficou destacado que, para todos os indicadores de desempenho econômico-financeiro, do modelo CAMEL utilizados na pesquisa, apresentam um risco natural com oscilação, de amenizado até bastante turbulento. Esse desempenho, mensurado com base nas demonstrações contábeis, pode ser utilizado como parte do processo de análise de crédito (ALTMAN, 1968), que permite também a verificação do desempenho econômico-financeiro ocorrido nas atividades de crédito nas cooperativas de crédito, de forma temporal, na mesma cooperativa e, transversal entre as cooperativas.

O desempenho econômico-financeiro natural, obtido pelos indicadores econômico-financeiros, considerando o desempenho natural, pode resultar em desempenho na atividade de crédito. Contudo, com a validação do nível de risco positivo na atividade de crédito permite a otimização do desempenho econômico-financeiro, em que a adição do grau de risco positivo otimizado, considerado como nível desejado, estabelecerá um o desempenho equilibrado, confirmando a *performance* econômico-financeira, estabelecido para cada cooperativa, que representará o desempenho econômico-financeiro otimizado.

Na estruturação do problema foi estabelecido a questão de pesquisa, que indagava, *qual o nível de risco positivo na atividade de crédito que otimiza o desempenho econômico-financeiro de cooperativas de crédito?* Com a validação do nível de risco positivo na atividade de crédito para otimização do desempenho econômico-financeiro de cooperativas de crédito, fica respondido a questão de pesquisa em que para cada cooperativa foi estabelecido o nível de risco positivo que otimiza o desempenho econômico-financeiro de cooperativas de crédito.

Diante dos resultados da pesquisa anteriormente expostos, foi identificado o nível de risco positivo na atividade de crédito que otimiza o desempenho econômico-financeiro de cooperativas de crédito, com destaque para a mensuração do desempenho econômico-financeiro das cooperativas de crédito Meyer e Pifer (1970) e Sinkey Jr (1975) pelo modelo CAMEL.

O risco positivo otimizado permitiu a mensuração do desempenho econômico-financeiro da atividade na cooperativa de crédito. Foi constatado que o nível do risco positivo equalizado otimiza o desempenho economicamente sustentável da atividade de crédito no desempenho econômico-financeiro das cooperativas de crédito, *modus in rebus*, para as atividades de crédito.

Como as recomendações, o ambiente de cooperativas de crédito é vasto para o desenvolvimento de pesquisas. As recomendações concentram-se na aplicação de outras metodologias para avaliação do desempenho econômico-financeiro, dando continuidade ao ambiente, como o modelo PEARLS (*Protection, Effective financial structure, Asset quality, Rates of Return and Costs, Liquidity, Signs of growth*), conjuntamente com o modelo de Verhulst, em contraponto ao modelo CAMEL.

REFERÊNCIAS

- AHARONY, Joseph. JONES, Charles P. SWARY, Itzhak. *An analysis of risk and return characteristics of corporate bankruptcy using capital market data. The Journal of Finance*, v. 35, n. 4, p. 1001-1016, Sep., 1980.
- ANDERSEN, TorbenJuul. *Multinational risk and performance outcomes: effects of knowledge intensity and industry context. International Business Review*, p. 1-14, Feb., 2011.
- AHLIN, Christian. LIN, Jocelyn. MAIO, Michael. *Where does microfinance flourish? Microfinance institution performance in macroeconomic context. Journal of Development Economics*, p. 1-16, Apr., 2010.

- ALTMAN, Edward I. *Financial Ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy*. **The Journal of Finance**, v. 23, n. 4, p. 589-609, Sep., 1968.
- ALTMAN, Edward I. *Corporate Bankruptcy Potential, Stockholder Returns and Share Valuation*. **The Journal of Finance**, v. 24, n. 5, p. 887-900, Dec., 1969.
- ALTMAN, Edward I. *Railroad bankruptcy propensity*. **The Journal of Finance**, v. 26, n. 2, p. 333-345, May, 1971.
- AVERY, Robert B. BELTON, Terrence M. GOLBERG, Michael A. *Market discipline in regulating bank risk: new evidence from the capital markets*. **Journal of Money, Credit and Banking**, v. 20, n. 4, p. 597-610, Nov., 1988.
- AVIO, Kenneth L. *On the effects of statutory interest rate ceilings*. **The Journal of Finance**, v. 29, n. 5, p. 1383-1395, Dec., 1974.
- BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Relatório de gestão**. 2002. Disponível em: <www.bcb.gov.br> Acesso em: 08 dez. 2011.
- BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Relatório de inclusão financeira**. 2011. n. 2. Brasília – DF: BCB, 2011. Disponível em: <www.bcb.gov.br> Acesso em: 18 de dez. 2011.
- BARGER, Harold. *Speculation and the risk-preference*. **The Journal of Political Economy**, v. 46, n. 3, p. 396-408, Jun., 1938.
- BEAVER, William H. *Financial Ratios As Predictors of Failure*. **Journal of Accounting Research**, v. 4, p. 71-111, 1966.
- BEKAERT, Geert. HARVEY, Campbell R. LUNBLAND, Christian. *Liquidity and Expected Returns: Lessons from Emerging Markets*. **The Review of Financial Studies**, v. 20, n. 6, p. 1783-1831, Nov., 2007.
- CARLETON, Willard T. *An Analytical Model for Long-Range Financial Planning*. **The Journal of Finance**, v. 25, n. 2, p. 291-315, May, 1970.
- COOLEY, Philip L. *A multidimensional analysis of institutional investor perception of risk*. **The Journal of Finance**, v. 32, n. 1, p. 67-78, Mar., 1977.
- CORNETT, Marcia Millon. TEHRANIAN, Hassan. *Changes in corporate performance associated with bank acquisitions*. **Journal of Financial Economics**, v. 31, p. 211-234, Ago., 1992.
- CORRAR, Luiz João. THEÓPHILO, Carlos Renato. BERGMANN, Daniel Reed. **Regressões**. In: CORRAR, Luiz João. THEÓPHILO, Carlos Renato. (ORG.) *Pesquisa operacional para decisão em contabilidade e administração: contabilometria*. São Paulo: Atlas, 2004.
- CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed-Bookman, 2010.
- CUNHA, Jacqueline Veneroso Alves da. COELHO, Antonio Carlos. *Regressão Linear Múltipla*. In: CORRAR, Luiz João. PAULO, Edilson. DIAS FILHO, José Maria. *Análise multivariada: para cursos de administração, ciências contábeis e economia*. São Paulo: Atlas, 2007.
- DALEY, J. MATTHEWS K. WHITFIELD K. *Too-big-to-fail: Bank failure and banking policy in Jamaica*. **Int. Fin. Markets, Inst. and Money**, v. 18, p. 290-303, 2008.
- DEMIRGÜÇ-KUNT, A., MAKSIMOVIC, V., *Stock market development and financing choices of firms*. **The World Bank Economic Review**, v. 10, p. 341-369, 1996.
- DOW, J. C. R. *A theoretical account of futures markets*. **The Review of Economic Studies**, v. 7, n. 3, p. 185-195, Jun., 1940.
- DUFFIE, Darrell, SINGLETON, Kenneth J. **Credit risk: pricing, measurement, and management**. New Jersey: Princeton, 2003.
- DZEAWUNI, Wirnkar A. TANKO Muhammad. **Camel(s) and banks performance evaluation: the way forward**. Jul. 14, 2008. Disponível em SSRN: <http://ssrn.com/abstract=1150968> Acesso em: jul.2011.

- GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- GITMAN, Lawrence J. **Princípios de administração financeira**. 10 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil: 2004.
- GODLEWSKI, Christophe J. **Modélisation de la prévision de défaillancébancaireetfactuersréglementaires: une application aux banques des pays émergents**. Finance 0409026, EconWPA.Julliet, 2003.
- GRACE, Martin F. HARRINGTON, Scott E. KLEIN, Robert W. *Risk-based capital and solvency screening in property-liability insurance: hypotheses and empirical tests*. **The Journal of Risk and Insurance**, v. 65, n. 2, p. 213-243, Jun., 1998.
- GRINBLATT, Mark. TITMAN, Sheridan. *Performance measurement without benchmarks: an examination of mutual fund returns*. **The Journal of Business**, v. 66, n. 1, p. 47-68, Jan., 1993.
- HAHN, F. H. *Uncertainty and the cobweb*. **The Review of Economic Studies**, v. 23, n. 1, p. 65-75, 1955.
- HAIR, Joseph F. **Análise Multivariada de Dados**. 6. ed. PortoAlegre: Bookman, 2009.
- HELMBERGER, Peter. HOOS, Sidney. *Cooperative enterprise and organization theory*. **Jornal de economia do Farm**, v., n. 2, May, 1962.
- HENDRIKSEN, Eldon S.VAN BREDA, Michael F. **Teoria da contabilidade**. São Paulo: Atlas, 1999.
- HORRIGAN, James O. *The determination of long-term credit standing with financial ratios*. **Journal of Accounting Research**, v. 4, p. 44-62, 1966.
- HULME, David. *Impact Assessment methodologies for microfinance: theory, experience and better practice*. **World Development**, v. 28, n. 1, p. 79-98, 2000.
- HUNJAK, Tihomir. JAKOVČEVIĆ, Drago. *AHP based model for bank performance evaluation and rating*. **6th ISAHP**, Switzerland. August,p. 2-4, 2001.
- KALDOR, Nicholas. *Speculation and economic stability*. **The Review of Economic Studies**, v. 7, n. 1, p. 1-27, Oct., 1939.
- KRABS, Werner. PICKL, Stefan. **Modelling, Analysis and Optimization of Biosystems**. Springer, 2007.
- KUMAR, Sameer. ARORA, Sant. *A model for risk classification of banks*. **Managerial and Decision Economics**, v. 16, n. 2, p. 155-165, Mar.-Apr., 1995.
- MAROCO, João. **Análise estatística com utilização do SPSS**. 2. ed. Lisboa: Sílabo, 2003.
- MARSHALL, Christopher Lee. **Medindo e gerenciando riscos operacionais em instituições financeiras**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002a.
- MARTIN, D. *Early warning of bank failure: a logit regression approach*. **Journal of Banking and Finance**, v. 1, p. 249-276, 1977.
- MARTINS, Gilberto de Andrade. THEÓPHILO, Carlos Renato. **Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas**. São Paulo: Atlas, 2007.
- MATTAR, F. N.. **Pesquisa de Marketing: metodologia, planejamento**. São Paulo: Atlas. 1997.
- McKERNAN Signe-Mary. *The Impact of Microcredit Programs on Self-Employment Profits: Do Noncredit Program Aspects Matter?* **The Review of Economics and Statistics**, v. 84, n. 1, p. 93-115, Feb., 2002.
- MEEHLING, Charles F. *Federal credit unions in the United States: an analysis*. **The Journal of Finance**, v. 14, n. 1, p. 93-94, Mar., 1959.
- MENG, Ming. NIU, Dongxiao. *Modeling CO2 emissions from fossil fuel combustion using the logistic equation*. **Energy**, vol. 36, p. 3355-3359, 2011.
- MEYER, Paul A. PIFER, Howard W. *Prediction of bank failures*. **The Journal of Finance**, v. 25, n. 4, p. 853-868, Sep., 1970.

- MIRANDA, L.C.M. LIMA, C.A.S. *On the logistic modeling and forecasting of evolutionary processes: Application to human population dynamics. Technological Forecasting & Social Change*, vol 77, p. 699–711, 2010.
- MODIS, Theodore. *Technological forecasting at the stock market. Technological Forecasting and Social Change*, v. 62, p. 173-202, 1999.
- MOODY, J. Carroll. FITE, Gilbert C. **The credit union movement: origins and development 1850 to 1980**. Iowa: Kendall/Hunt, 1971.
- PARLIAMENT, Claudia. LENNAN, Zvi. FULTON, Joan. *Performance of cooperatives and investor-owned firms in the dairy industry. Journal of Agricultural Cooperation*, p. 1-16, 1990.
- PEARL, Raymond. REED, Lowell J. *On the rate of growth of the population of the united states since 1790 and its mathematical representation. Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 6, n. 6, Jun. 15, 1920.
- PETTWAY, Richard H. Pettway. SINKEY JR, Joseph F. *Establishing on-site bank examination priorities: an early-warning system using accounting and market information. The Journal of Finance*, v. 35, n. 1, p. 137-150, Mar., 1980.
- RENEWICK, Fred B. *Asset management and investor portfolio behavior: theory and practice. The Journal of Finance*, v. 24, n. 2, p. 181-206, May, 1969.
- SAHUT, Jean-Michel. MILI, Mehdi. *Banking distress in MENA countries and the role of mergers as a strategic policy to resolve distress. Economic Modelling*, v. 28, p. 138-146, 2011.
- SECRIST, Horace. *National bank failures and non-failures, an autopsy and diagnosis*. Bloomington, Ind.: Principia Press, 1938.
- SINKEY JR, Joseph F. *Multivariate statistical analysis of the characteristics of problem banks. The Journal of Finance*, v. 30, n. 1, p. 21-36, Mar., 1975.
- SPROTT, J.C. WILDENBERG, J.C. AZIZI, Yousef. *A simple spatiotemporal chaotic Lotka–Volterra model. Chaos, Solitons and Fractals*, v. 26, p. 1035-1043, Jan., 2005.
- STUHR, David P. WICKLEN, Robert V. *Rating the financial condition of banks: a statistical approach to aid bank supervision. Federal Reserve Bank of New York. Monthly Review*, Sep., 1974.
- TRIBUNAL SUPERIOR ELEITORAL. TRE. (2011). Disponível em <www.tre.gov.br> acesso em fevereiro de 2012.
- VERHULST, P. F. **Loid'acrosissement de la population**. *Recherches of Matématiques*. Avril, Bruxelles, 1845.
- WOLFE, A. B. *Is There a Biological Law of Human Population Growth? The Quarterly Journal of Economics*, vol. 41, n. 4, pp. 557-594, Aug., 1927.
- WOLKEN, John D. NAVRATIL, Frank J. *The economic impact of the federal credit union usury ceiling. The Journal of Finance*, v. 36, n. 5, p. 1157-1168, Dec., 1981.
- YEH, Quey-Jen. *The application of data envelopment analysis in conjunction with financial ratios for bank performance evaluation. The Journal of the Operational Research Society*, v. 47, n. 8, p. 980-988, Aug., 1996.