



Limite do risco positivo ao crescimento das atividades de crédito de cooperativas de crédito

ÁREA: 2
TIPO: Aplicación

Limit on positive risk with increasing credit activities by credit co-operatives

Límite de riesgo positivo de crecimiento de las actividades de crédito de cooperativa de crédito

AUTORES

Tarcísio Pedro da Silva¹

Universidade Regional de Blumenau – FURB, Brasil
tarcisio@furb.br

Nelson Hein

Universidade Regional de Blumenau – FURB, Brasil
hein@furb.br

1. Autor de contacto:
Universidade Regional de Blumenau – FURB; Rua: Antonio da Veiga, 140 – CP 1507; Bairro: Victor konder; – 89012-900 – Blumenau – SC; Brasil

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). O estudo objetiva estabelecer o limite do risco positivo ao crescimento das atividades de crédito de cooperativas de crédito. A Teoria de Finanças consubstancia a pesquisa, com a determinação do risco positivo decorrente do resultado maior do que o projetado, pelo risco natural, nas atividades realizadas (KALDOR, 1939). Analisou-se uma amostra de 10 cooperativas de crédito com dados do período de 2001 a 2010. O modelo de Verhulst (1845) foi utilizado para estabelecimento do risco natural e do limite de risco positivo das cooperativas de crédito. A análise dos dados mostra, nas condições atuais, o intervalo de crescimento com a otimização pelo risco positivo evidencia uma faixa em que as cooperativas podem ampliar o desempenho na atividade de crédito. Conclui-se que o limite de risco positivo determinou o grau de desenvolvimento possível, mantendo-se o desempenho equilibrado, foi possível estabelecer os parâmetros atuais e de desempenho para as cooperativas de crédito, com observação de que ao ultrapassarem este limite, as cooperativas entram em ambiente turbulento, que contribui para o estabelecimento das metas institucionais, de forma equalizada da atividade de crédito nas cooperativas de crédito.

Risk management in credit activity is essential to ensure continuity and the economic / financial performance of the undertaking. In credit co-operatives, care taken over that risk enables a reduction of losses, in addition to applying lower interest rates and charges (AHLIN; LIN; MAY 2010). The study aims at establishing the limit on positive risk with increasing credit activities by credit co-operatives. The Theory of Finance substantiates the search, with the determination of the positive risk arising from a result greater than the one planned, due to natural risk in the activities carried out (KALDOR, 1939). An analysis was carried out of a sample of 10 credit co-operatives with data from the period from 2001 to 2010. Verhulst's model (1845) was used to establish natural risk, and the limit on positive risk of the credit co-operatives. The data analysis shows that under current conditions, the growth interval with optimisation for positive risk shows a bracket in which co-operatives can increase performance in credit activity. The conclusion is that the limit on positive risk determined the degree of development possible, with balanced performance being maintained, it was possible to establish current parameters and performance parameters for credit co-operatives, with the observation that when credit co-operatives go beyond that limit, they enter a turbulent environment, which contributes to the establishment of institutional goals, in an equalised form of the credit activity in credit-co-operatives.

DOI
10.3232/GCG.2012.V6.N3.03

RECIBIDO
02.10.2012

ACEPTADO
20.11.2012

La gestión del riesgo en la actividad crediticia es fundamental para garantizar la continuidad y el desempeño económico-financiero del emprendimiento. En las cooperativas de crédito la atención a este riesgo permite la reducción de las pérdidas, además de los cargos por intereses más bajos (Ablin, LIN, mayo de 2010). El estudio tiene por objeto establecer el límite de riesgo positivo al crecimiento de las actividades de préstamos de las cooperativas de crédito. La Teoría Financiera fundamenta la investigación, con la determinación del riesgo positivo derivado del resultado positivo mayor de lo proyectado, por el riesgo natural en las actividades (Kaldor, 1939). Se analizó una muestra de 10 cooperativas de crédito con datos en el período de 2001 a 2010. Modelo de Verhulst (1845) se utilizó para establecer el riesgo natural del límite de riesgo positivo de las cooperativas de crédito. El análisis de datos muestra, en las condiciones actuales, el intervalo de crecimiento con optimización por el riesgo positivo de una trayectoria en que las cooperativas puedan ampliar el desempeño en la actividad crediticia. Llegamos a la conclusión de que el límite de riesgo positivo determinó el grado de desarrollo posible, manteniendo el rendimiento en equilibrio, fue posible establecer los parámetros actuales y el desempeño de las cooperativas de crédito, con la observación de que supere este límite, las cooperativas ingrese en el entorno turbulento, lo que contribuye al establecimiento de los objetivos institucionales, de manera ecualizada de la actividad crediticia en las cooperativas de crédito.

1. Introdução

As cooperativas, de forma geral, são agremiações de pessoas com interesse na promoção de atividades correlatas às praticadas individualmente, com objeto nos interesses voltados ao bem comum. Como parte desse grupo, as cooperativas de crédito compõem uma fatia do mercado financeiro, ainda pequena de 2%, em relação às demais instituições financeiras (YUNUS e JOLIS, 2005), que facilitem sua atividade econômico-financeira.

As cooperativas, como forma de maximizar o desempenho econômico-financeiro pelas atividades de crédito tais como: empréstimos, seguros, cartões de créditos, financiamentos de longo prazo, dentre outros produtos e serviços, necessitam da análise da expectativa de desempenho financeiro da entidade. Uma das características fundamentais das cooperativas está na sua forma de captação de recursos financeiros para aumento de capital. As diferenças que são vantajosas para estas, são os benefícios aos cooperados. Conforme Souza e Meinen (2010) está na “[...] distribuição de sobras, a possibilidade do sócio se tornar dirigente, o fato da pessoa ser cliente e dono do negócio ao mesmo tempo [...]”.

O aumento de capital, na atividade cooperativa, ocorre pelo ingresso de novos cooperados que, junto com os serviços financeiros adquirem cotas de capital, tornando-se assim um sócio, que ao final do período de avaliação do resultado, pode receber o aumento de cotas na distribuição das sobras, que possibilitam retorno financeiro, na forma de integração por cota capital ou distribuição financeira. A retirada da cota capital ocorrerá somente na saída do quadro de cooperados.

Na 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,

PALAVRAS-CHAVE
**Limite de risco,
 risco positivo,
 cooperativas de
 crédito**

KEY WORDS
 Risk limit,
 positive risk,
 credit co-operatives

PALABRAS CLAVE
 Límite riesgo,
 riesgo positivo,
 cooperativas de
 crédito

CÓDIGO JEL:
G210

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

Assim, a oferta de recursos ao mercado deve proporcionar seu equilíbrio, ocorrido pelas atividades empresariais desenvolvidas de forma global, que Kaldor (1934) destaca a necessidade de assumir que todas as empresas estão em equilíbrio, ou seja, que produzem a saída apropriada para os preços praticados, os respectivos custos, por empresas mais jovens e com mais tempo de mercado.

No ambiente empresarial, a necessidade destacada pela discussão sobre finanças empresariais Modigliani (1944), reforçada pela necessidade da discussão de uma teoria de finanças Shaw (1954), confirmam a importância sobre as discussões, já nessa época, em relação à formação de uma teoria que suporte o gerenciamento das atividades componentes dos ativos com possibilidade de transformação em caixa com baixa perda financeira (DAUTEN, 1955).

Para Guinnane (2001) uma explicação para o sucesso das cooperativas de crédito enfatiza sua capacidade de capitalizar e apresentar menores taxas de crédito que contribui para uma baixa inadimplência, que faz com que se adaptem às necessidades dos mutuários do crédito, que explica a eficiência na gestão e o sucesso na atividade de crédito.

As cooperativas, inseridas no ambiente financeiro competitivo, buscam os mesmos clientes que os bancos comerciais e estatais, pois sua inserção no ambiente exige o desenvolvimento de habilidades, artefatos e processo de gestão que proporcionem eficiência na tomada de decisão. Contudo, a gestão de risco requer posicionamento, enquanto normatização das políticas de crédito, de forma que minimize o impacto na situação econômica e contribua para a maximização do resultado da cooperativa de crédito.

Partindo do esforço para maximizar o resultado financeiro, as cooperativas de crédito apresentam limitações que podem interferir no seu crescimento, consideram a população economicamente ativa na área de atuação e, direcionam ações dos gestores para minimizar as perdas e aumentar a busca pelo aumento de capital na atividade de crédito (WOLKEN; NAVRATIL, 1981).

Em uma situação natural o processo de mediação dos comportamentos e práticas, por determinado período, apresentará um resultado apropriado e será considerada sua forma de mensuração do resultado financeiro. O impacto sobre o desempenho financeiro na mudança de estratégia, que altera a parte dos juros é a soma de um efeito de exposição direta, refletindo a diferença média no desempenho entre o rolamento de interesse e não interesse (GODDAD; McKILLOP; WILSON, 2008).

Com isto, o risco positivo ocorre no momento em que o resultado for maior do que havia sido estabelecido, pelo risco natural, nas atividades realizadas (KALDOR, 1939). Considerando os destaques, surge a lacuna de pesquisa: *Qual o limite do risco positivo ao crescimento das atividades de crédito de cooperativas de crédito?* Posteriormente, foi destacado o objetivo de identificar o limite do risco positivo ao crescimento das atividades de crédito de cooperativas de crédito.

No ambiente financeiro as limitações acontecem de forma dinâmica, com o envolvimento de estratégia de negociação, gerenciamento dos ativos, desenvolvimento de estratégias de mercado, gestão de riscos (LOS, 2000). O risco positivo se relaciona com a disponibilização financeira finita e o crescimento da população economicamente ativa determinada Sprott, Wildenberg e Azizi (2005), contudo, pode ocorrer à transformação das ameaças esperadas em oportunidades de melhora no desempenho Slywotzky e Weber (2007), pela redução de perdas, além da cobrança de juros e taxas menores nas cooperativas de crédito (AHLIN; LIN; MAIO, 2010).

Os destaques motivacionais que justificam a pesquisa foram, o modelo de Verhulst (1845) para projeção da população economicamente ativa, pelo crescimento populacional Miranda e Lima (2010). Esse modelo já foi utilizado para estabelecimento pela política de investimento no desenvolvimento da geração de energia elétrica Meng e Niu (2011), Mäkelä e Annila (2010).

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.

Esta pesquisa está estruturada a partir da introdução, que destaca a abordagem inicial do tema, com a apresentação da questão de pesquisa, os objetivos, completa com a justificativa de realização da pesquisa. Na sequência, apresenta a base teórica sobre gestão de risco e risco positivo.

A metodologia da pesquisa apresenta o ambiente de estudos, a descrição dos modelos utilizados, a amostra, esclarece os períodos estudados, as hipóteses elaboradas, a forma de análise dos dados e as limitações da pesquisa.

Na sequência foi destacada a análise dos resultados da pesquisa, o nível de risco positivo otimizado com o desempenho econômico-financeiro. Apresenta, para finalizar a pesquisa, a conclusão e recomendações para futuras pesquisas e as referências utilizadas na elaboração do aporte teórico desta tese.

.....

2. Gestão de risco

A normatização sobre gerenciamento de risco produzido pelo comitê formado por Austrália e Nova Zelândia lançou o documento Risk Management (AS/NZS 4360, 1999), o qual estabelece considerações sobre a gestão de risco. Destaca que em qualquer atividade existe eminência de risco, para o qual a organização precisa manter atenção, como na documentação e mensuração dos processos, tornando recorrente e com interatividade. Sustenta também, que envolve aspectos da cultura da empresa, o que implica no monitoramento, formas de implantação e quais ativos estão mais suscetíveis ao risco. Alerta que deve ser parte integrante do processo de gestão nas organizações.

Porém, o risco é difícil de definir e medir em mercados com assimetria de informações, especialmente quando se considera que deve ser avaliada por um observador desinformado. Por este motivo, tem havido muita controvérsia sobre as medidas de desempenho em que se podem identificar os investidores com informação superior (GRINBLANTT; TITMAN, 1989).

Considerando a iminência de ocorrer risco em quaisquer atividades, Brigham e Houston (1999, p. 158) acrescentaram: “Se refere à chance de ocorrer algum evento desfavorável”. Porém, quando incluso no processo de gestão nas organizações, existe a probabilidade de diminuição do resultado deste evento desfavorável, o qual dependerá do preparo anterior que a organização estruturou para receber os resultados destes acontecimentos, que geralmente estão fora do seu ambiente de controle.

As considerações de Marshall (2002, p. 36) complementam que “Gerentes geralmente passam tempo demais preocupados com os fatores negativos de risco e tempo de menos pensando em risco como oportunidade”.

Em contraponto, quando a organização não está preparada para atuação em relação ao risco, sem processo de gestão estruturado e/ou mecanismo de medição estabelecido está sujeita à ocorrência de um evento que culmine em situação negativa à organização, em que Gitman (2004, p. 184) alerta para “a possibilidade de perda financeira”. Essa situação poderá se agravar ainda mais, pois o resultado pode ser por falta de ações preventivas, que na ocorrência da perda, houve uma ação corretiva, que ainda poderá resultar em maior gasto, em consequência da estruturação preventiva.

No gerenciamento de risco, Brealey e Myers (2005, p. 309) ponderam que “até certo ponto, os gestores podem escolher os riscos que os negócios assumem”. Considerando que o controle da organização está de posse dos gestores, o tipo e o nível de risco, pela sua ocorrência estão sob o controle desses gestores, pois com a falta de ação ou escolha inapropriada pode resultar desfavoravelmente à organização.

Contribuindo com a orientação de gerenciamento de risco AS/NZS 4360 (1999), em que os gestores estão de posse da escolha sobre a implantação e quais ativos estão suscetíveis ao risco, Gitman (2004, p. 188) esclarece que “o risco de um ativo individual, representa a avaliação do nível geral de risco associado a um ativo” e relaciona com o risco de uma carteira, como o “que impacta na avaliação sobre o risco e o retorno da carteira de ativos” (GITMAN, 2004, p. 193).

Slywotzky e Weber (2007) indicam que a gestão de risco, do ponto de vista do marketing, deve utilizar esta possibilidade de incerteza, como uma oportunidade para o negócio, de forma que considere uma situação de risco como a probabilidade de um retorno maior para a empresa. A utilização da condição de risco pode ser empregada como uma oportunidade, concebida pela ação (ou falta) dos gestores considerarem a oportunidade de crescimento para o momento no ambiente.

2.1. Risco positivo

No contexto da gestão das organizações, as atividades que contribuem no resultado financeiro impactam em ações que precisam equalização dos procedimentos que, Kaldor (1934) enfatizou a necessidade de equilíbrio das empresas com o mercado, estabelecido pela oferta de produção que possa ser consumida, por preços condizentes com a situação econômica, que seja possível a troca. Complementa que, existe a condição inicial, conforme Marshall (2002), em relação à curva da oferta e da demanda. Configura-se assim, que as necessidades da sociedade estão relacionadas com a condição de pagamento pelos indivíduos, determinando a possibilidade da existência da troca.

Nas disposições de Barger (1938), a gestão de risco está relacionada com a sua origem, que dependendo de critérios antecedentes, muitas vezes de origem cultural, desperta interesse maior ou menor pela aceitação na preferência positiva pelo risco. De forma que, o risco está relacionado com a aposta que está tentando vencer, porém considerando a possibilidade de perda por fatores externos ao seu controle. Destaca que o risco é próprio da atividade econômica, em que o retorno se relaciona com o grau de risco assumido, seja do nível mínimo de risco como a poupança ou ainda um nível elevado com o de ações.

Conjuntamente, Dow (1940) esclareceu que o risco negativo ocorre quando praticada uma venda da produção além da condição de entrega do produto, ou ainda, na venda da produção sem a compra da produção, que produz um capital real negativo, em que as alterações de preço irão afetar-lhe de outra forma. Este tipo de risco pode ser chamado negativo.

Cabe ressaltar o destaque de Weston (1949) em que o risco pode ser definido como um evento indesejável, de incerteza. A incerteza está presente quando antecipações não são a única saída. Devem-se distinguir dois tipos de efeitos de incerteza, embora em uma situação específica talvez não seja possível analisá-los como efeitos separados. Do tipo que opera através de sua influência sobre a oferta e a procura dos fatores de produção, dando origem à incerteza ou risco, diferencial, prêmios ou descontos, na existência de procura além da oferta. E, do tipo que representa evolução que causa eventos reais, diferentes de eventos esperados (WESTON, 1950).

A contribuição de Hahn (1955) esclareceu que ao proceder com pensamento de que em todos os casos em que o prêmio de risco positivo é adicionado aos preços esperados, ele será subtraído do custo esperado e vice-versa. Assim, em situação de risco positivo é necessária a retirada da taxa de risco natural, que teria o crescimento, na forma como vem ocorrendo.

Conjuntamente, Avio (1974) reforçou que na análise de alto risco, os credores devem examinar os efeitos dos limites máximos de taxas de juros. Presumiu-se que os credores de alto risco escolhem carteiras de empréstimos para maximizar lucros esperados, sujeitos a uma restrição de segurança que seja autoimposta ou imposta pelos credores da empresa.

A definição adequada e a mensuração de risco são relativas à compreensão sobre o risco para cada investimento. Apesar do risco estar relacionado com a incerteza de eventos futuros, e mais, o risco implica na probabilidade de ocorrer resultado diferente do desejado, que refletido pelo ponto de vista de um investidor particular, implicará no retorno esperado (COOLEY, 1977).

Cabe então um alerta feito por Wolken e Navratil (1981), que afirmam que há provas de que uma ligação de empréstimo por taxas máximas de juros praticada afeta a competitividade das cooperativas de crédito no mercado para depósitos.

Alinhados à temática, Grinblatt e Titman (1993) destacaram que investidores com características mais agressivas, em relação aos investimentos, obtiveram retorno em percentuais mais elevados, no entanto, foi necessário fundamentar a persistência na espera pelo resultado, o que permitiu desempenho superior aos demais investimentos.

Damodaran (2002, p. 55) contribui que “risco, em um sentido tradicional, é visto como algo ‘negativo’”. Contudo, ressalta que, existe a referência ao perigo, porém, também existe a oportunidade, “tornando o risco uma contribuição de ambos”. Pela inerência à atividade, como sendo algo que faz parte do negócio e como tal deve ser considerado, em que pode ser ponderado que deste risco existe a oportunidade para novos produtos ou serviços, que contribuem com o resultado das empresas. Contudo, o risco é algo além do que apenas prejudicial à organização.

Concomitantemente aos trabalhos mencionados, Marshall (2002, p. 36) acrescenta que “Frequentemente negligenciada é a 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) acresce que o crescimento das organizações, baseados no conhecimento pode reduzir o risco de queda e aumentar o potencial de ganho. A indução aos resultados apresenta nuances com efeitos de desempenho, em que a flexibilidade e capacidade de resposta prosperam entre as empresas que operam com o controle de informações sobre risco aliado ao conhecimento.

O risco positivo, nesta pesquisa está representado pela taxa de crescimento na atividade de crédito, dado aumento da população economicamente ativa, que mantém o crescimento das cooperativas, sem a apresentação de situação de turbulência. Destacado o intervalo de risco positivo que poderá ser utilizado para estabelecimento do indicador de crescimento, nas atividades de crédito para as cooperativas de crédito.

.....

3. Método e procedimentos da pesquisa

Esta pesquisa apresenta sua caracterização, como descritiva, documental e quantitativa, com destaque para 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”. Para Gil (1999, p. 45) a pesquisa documental “baseia-se em materiais que ainda não receberam um tratamento analítico ou que podem ser reelaborados de acordo com os objetivos da pesquisa”.

Os documentos utilizados foram: o balanço patrimonial, a demonstração do resultado de sobras/prejuízo, o relatório de administração e os estatutos sociais. As demonstrações, o relatório de administração e o estatuto social destacam variáveis ainda não analisadas sob o ponto de vista da pesquisa.

Pela abordagem quantitativa. 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”.

Dito isso, nesta pesquisa, após estruturação e coleta dos dados, foi estabelecido o limite de crescimento de cooperados como possibilidade de crescimento para análise posterior do desempenho nas cooperativas de crédito brasileiras.

3.1 População e amostra

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. Neste *ranking*, o BACEN considerou como critério de escolha, pelo grau de preferência, os ativos totais, o total de crédito, o total de depósitos, o patrimônio líquido e o número de associados, que formaram a base de classificação das cooperativas.

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 (2009, 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 delimitação 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.

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

Ordem	Cooperativas	Localização
1	Credicitrus	Bebedouro/SP
2	Cooperforte	Brasília/DF
3	Cocred	Sertãozinho/SP
4	Viacred	Blumenau/SC
5	Pioneira RS	Nova Petrópolis/RS
8	Região dos Vales	Encantado/RS
9	Coopcredi	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).

Neste *ranking*, considerando que o BACEN utilizou como base o ano de 2010, diferente do período de coleta dos dados desta pesquisa, 2001 até 2010, 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 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 e utilizados nesta 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 - Uniprime, completando a amostra intencional.

3.2. Crescimento das atividades de crédito

Para o crescimento da atividade de crédito, foi utilizado o modelo de Verhulst (1845) preconizado para conhecimento do limite de crescimento da população, sem acessar ao momento crítico em que resultaria em situação de turbulência, que pode ocasionar no declínio da população no ambiente natural. Em relação aos períodos, foram coletados dados da população economicamente ativa e o número de cooperados, de 2001 até 2010, para a projeção do número de cooperados nesses períodos.

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), que foram para estas pesquisas mais consistentes do que a projeção de crescimento da população estabelecida pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 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.

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

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

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 $P_{lim.}$ é (VERHULST, 1845). O sistema dinâmico descrito também foi utilizado nas pesquisas de Pearl e Reed (1920), Wolfe (1927), Modis (1999), Los (2000), Sprott, Wildenberg e Azizi (2005).

3.3. Hipóteses da pesquisa

As hipóteses da pesquisa destacam que desempenho econômico-financeiro pode aumentar pelo acréscimo no número de cooperados, em função dos períodos e da população economicamente ativa, que por meio da aquisição de cotas proporciona um incremento no capital social das cooperativas.

Este aumento impacta os indicadores econômico-financeiros, que posteriormente, otimizado pelo risco positivo, destacam a validação do desempenho econômico-financeiro otimizado das cooperativas de crédito.

O crescimento populacional despertou interesse de pesquisas com Pearl e Reed(1920) que focaram a taxa de crescimento da população dos Estados Unidos desde 1790 e sua representação matemática para conhecimento da taxa normal de crescimento da população em ambiente natural. Além da pesquisa dos autores, Wolfe (1927) destacou a análise do crescimento da população em relação à necessidade de produção de alimento, em que o crescimento desordenado pode causar o estrangulamento do ambiente, eliminando a população.

Do disposto, foi destacada a hipótese “a” de que há relação positiva entre o aumento do número de cooperados e o volume de recursos da cooperativa. Los (2000) observa que o crescimento populacional, pode afetar a economia, em função da possibilidade de turbulência, ambiente caótico, que representa situação fora dos controles institucionais e que recomenda a mensuração das taxas

de crescimento populacionais como auxílio aos estudos econômicos. Os resultados esperados, posteriores à mensuração da hipótese “a” será de que, o aumento do número de cooperados aumenta a disponibilidade de recursos para empréstimos das cooperativas.

A análise da hipótese está estruturada com o incremento do limite do risco positivo nas variáveis da pesquisa, das cooperativas de crédito, que se destaca pelo impacto obtido.

4. Limite do risco positivo na atividade de crédito

O limite do risco positivo ao crescimento das atividades de crédito de cooperativas de crédito permitiu análise da situação ao ambiente de desenvolvimento econômico-financeiro das cooperativas de crédito, em função dos períodos, do número atual de cooperados e da população economicamente ativa.

Com base nesses dados (período, população e cooperado) foi calculada a equação de regressão para o crescimento da população, como dependente e, os períodos como independentes, com isto foi projetado o máximo de crescimento da população economicamente ativa residente na área de atuação da cooperativa, para os próximos 15 (quinze) períodos. Em seguida, o mesmo procedimento foi realizado para o crescimento dos cooperados, para o mesmo período de projeção.

Com a utilização do software *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS®) 11.5, foram calculadas as regressões para o volume de cooperados e da população economicamente ativa, em que foram destacados na [tabela 1](#). Os coeficientes de correlação da equação da população por cooperativa, em que o “R” representa número que determina a relação entre os valores apresentados, que pode ser considerado de correlação forte (MINGOTI, 2005), conforme destacado na [Tabela 1](#) Coeficiente de correlação da equação da população das cooperativas.

Tabela 1: Coeficiente de correlação da equação da população das cooperativas

Cooperativa	R	p-valor < 5 %
1-Credicitrus	0,996	0,00
2-Cooperforte	0,995	0,00
3-Cocred	0,981	0,00
4-Viacred	0,993	0,00
5-Pioneira	0,832	0,00
8-Região Vales	0,962	0,00
9-Coopecredi	0,996	0,00
10-Credicoamo	0,962	0,00
11-Cataratas	0,982	0,00
12-Uniprime	0,938	0,00

Fonte: Dados da pesquisa.

Estabelecidos os coeficientes de correlação, na [tabela 1](#), que destacou correlação forte, acima de 75%, também se constatou a confirmação da regressão pelo teste ANOVA. Posteriormente à apresentação do coeficiente de correlação para a população, foi estabelecida a equação de regressão, apresentada na [Tabela 2](#) equação de regressão do crescimento da população.

Os resultados apresentados na [tabela 2](#) destacam a equação de regressão da população para 15 períodos posteriores. 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 2](#).

$$\begin{aligned} EqPop &= aPer + b + \varepsilon && \text{(Equação 2)} \\ EqPop &= 192199 \text{ Ano} + 1,04957 (10^7) \\ Pop &= 15.492.874 \end{aligned}$$

Tabela 2: Equação de regressão da população para 15 períodos posteriores

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 Iguçu	Pop11 = 10899,5 * Ano + 445763	729.149
12-Uniprime	Pop12 = 23831 * Ano + 2,17443e+006	2.794.036

Fonte: Dados da pesquisa.

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.

A [Tabela 3](#) destaca o coeficiente de correlação da equação dos cooperados, com R de 98,6%, que destaca relação elevada entre os dados utilizados.

Tabela 3: Coeficiente de correlação da equação dos cooperados

Modelo	R	p-valor < 5%
1-Credicitrus	0,986	0,00
2-Cooperforte	0,997	0,00
3-Cocred	0,938	0,00
4-Viacredi	0,931	0,00
5-Pioneira	0,997	0,00
8-Região Vales	0,982	0,00
9-Coopecredi	0,982	0,00
10-Credicoamo	0,992	0,00
11-Cataratas	0,979	0,00
12-Uniprime	0,992	0,00

Fonte: Dados da pesquisa.

Estabelecidos os coeficientes de correlação, na [tabela 3](#), que destacou correlação forte, acima de 75%, em que também confirmou o teste ANOVA. Em seguida ao destaque do R para os cooperados, foi determinada a equação de regressão para os cooperados, conforme a [Tabela 4](#) de equação de regressão dos cooperados para 15 períodos posteriores.

Considerando os resultados destacados na [tabela 4](#), ficou representado o coeficiente não padronizado de 4561,800 para a população/ano, adicionando -4157,200 como uma constante para o crescimento dos cooperados. 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 4](#) da equação de regressão dos cooperados.

$$EqCoop = aPer + b + \varepsilon \quad \text{(Equação 3)}$$

$$EqCoop = 4561,8 \text{ 15} + (-4157,2)$$

$$EqCoop = 114.450$$

Tabela 4: Equação de regressão dos cooperados para 15 períodos posteriores

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.

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.

Posteriormente, na [tabela 5](#), que destaca o crescimento dos cooperados sob risco natural, partindo do ano de 2010, foi estabelecida a taxa do número de cooperados, sob risco natural, estipulada 9,2776% (dados da primeira cooperativa da amostra) para os próximos períodos de análise, em que, com a utilização da equação de regressão dos cooperados, com a substituição no “ano”, período de utilizado para análise – de dez anos – pela variação do “ano atual t_0 menos dez anos anteriores, t_{-1} ” determinado de período histórico, como segue.

$$EqCoop = aPer_{\Delta t_0-t_{-1}} + b + \varepsilon \quad \text{(Equação 4)}$$

Foi projetado o número de cooperados pelo risco natural, para o período de 15 anos projetados. Isto destaca que, ao final do período estipulado, a cooperativa de crédito conseguirá atingir, sob a atuação do risco natural, se crescimento máximo de 114.450 cooperados a uma taxa de 9,2776% ao período.

Para obter o risco natural, foi considerada a equação de regressão:

$$EqCoop = aPer + b + \varepsilon \quad \text{(Equação 5)}$$

Com a equação de regressão, ajustada aos dados da [tabela 7](#) de crescimento dos cooperados sob risco natural, foi representado como:

$$\begin{aligned} EqCoop &= 4561,800 \cdot 2010 - 1999 + (-4157,2) \\ EqCoop &= 46.022 \end{aligned}$$

Posteriormente, com a utilização da [equação 6](#), do modelo de Verhulst, foi determinado o grau de risco natural do período anterior (t_{-1}), $Coop_rn_t_{-1}$, e o $Coop_rn_t$ representa os cooperados com grau de risco natural no período atual, que se aproximasse do crescimento dos cooperados, de forma que mantivesse uma margem de segurança, como segue:

$$P_{t+1} = P_t(1 + \lambda) - P_t^2 \quad \text{(Equação 6)}$$

$$\text{Em que o } P_{lim} = \frac{coop}{pop} \text{ para } coop = 43.223 \text{ e } pop = 15.492.874$$

$$\text{e o } \lambda = rn = 9,12$$

$$Coop_rn-t = 0,003044$$

O P_{lim} representa a população limite no ambiente analisado. Ou seja, com o volume de cooperados em 2010 de 43.223, sob risco natural de 9,2776%, foi projetado um número de cooperados de 46.022, conforme a [tabela 5](#), que destaca os cooperados sob risco natural ($Coop_rn$), e o representa o grau de risco dos cooperados sob risco natural ($Coop_rn_t$) e o limite do risco positivo.

Tabela 5: Crescimento dos cooperados sob risco natural e o limite do risco positivo-dados da Credicitrus

Ano	Risco Natural = 9,2776%		Limite do Risco Positivo
	Coop_rn	Coop_rn_t	100,253%
2010	46.022	0,0030480	0,0027
2011	50.584	0,003330	0,0055
2012	55.146	0,003638	0,0111
2013	59.708	0,003974	0,0221
2014	64.269	0,004341	0,0439
2015	68.831	0,004742	0,0860
2016	73.393	0,005180	0,1648
2017	77.955	0,005658	0,3029
2018	82.517	0,006180	0,5146
2019	87.078	0,006750	0,7650
2020	91.640	0,007372	0,9452
2021	96.202	0,008051	0,9971
2022	100.764	0,008792	0,9999
2023	105.326	0,009601	1,0000
2024	109.888	0,010483	1,0000
2025	114.450	0,0114450	1,0000

Fonte: Dados da pesquisa.

A diferença apresentada, entre o cooperado pelo risco natural no período atual (Coop_rn) e o cooperado pelo risco natural no período anterior (Coop_rn-t), representa uma segurança, antes de atingir o limite do crescimento pelo risco natural, no período anterior, que seria o travamento de segurança para o crescimento de cooperados.

Considerando que a cooperativa de crédito, como a Credicitrus, cresce ao risco natural de 9,12% e o limite de risco positivo foi 100,253%, a diferença de 91,133% representa o intervalo de crescimento que a cooperativa pode crescer, sem enfrentar uma agitação na taxa de crescimento da atividade, porém considerados apenas as variáveis de crescimento de cooperados.

A [tabela 6](#) representa o risco natural e o limite de crescimento para as cooperativas observadas, em que o modelo de Verhulst ([equação 6](#)) estabelece como sendo o crescimento máximo da população envolvida.

Tabela 6: Risco natural e o limite de risco positivo nas cooperativas

Cooperativa	Risco Natural (%)	Ano de ocorrência do limite RP	Limite de Risco Positivo (%)
1-Credicitrus	9,2776	2023	100,253
2-Coperforte	7,7650	2021	100,3
3-Cocred	9,7455	2020	100,91
4-Viacredi	7,7624	2016	100,8016
5-Pioneira	6,8105	2018	100,14
8-Região dos Vales	9,0750	2015	100,1
9-Coopecredi	6,0440	2023	100,21
10-Credicoamo	1,6340	2019	100,1
11-Cataratas	3,4376	2017	100,7961
12-Uniprime	13,6334	2022	100,081

Fonte: Dados da pesquisa.

Das cooperativas analisadas, o destaque ocorreu na cooperativa de crédito Uniprime, que apresentou o risco natural de 13,6334%, bastante acima das demais cooperativas que obtiveram crescimento equilibrado, como a Cocred com 9,7455%, a Credicitrus com 9,2776%, a região dos Vales com 9,0750% e a Cooperforte com 7,7650%. As cooperativas, Viacredi com 7,7624% a Pioneira com 6,8105% e a Coopecredi com 6,0440%, figuram com um crescimento de prudência para o crescimento na atividade. Já, as cooperativas Cataratas do Iguaçu com 3,4376% e Credicoamo com 3,4376% destacam risco natural em nível altamente conservador, para o crescimento, pelo risco natural, do número de cooperados das cooperativas.

O limite do risco positivo, considerado os dados da [tabela 6](#), destaca a cooperativa de crédito Cocred que possui o limite de 100,91%, Cataratas do Iguaçu com 100,796% e a os

dois maiores, com o limite de risco positivo no desenvolvimento da atividade de crédito. Já as cooperativas a Cooperforte com 100,3% e a Credicitrus com 100,253% apresentam os limites de risco positivo mais baixo. Em relação aos níveis menores de risco positivo estão as cooperativas: a Pioneira com 100,14%, a Uniprime com 100,081%, a Região dos Vales e Credicoamo com 100,1% cada.

O modelo de Verhulst, nesta situação, permite a visualização do período em que o crescimento populacional atingiria sua totalidade (1,0000), considerando situações normais no ambiente, aqui representados pelo número de cooperados, população economicamente ativa e a taxa de crescimento em risco positivo, sem causar o estrangulamento populacional.

Em relação à análise do limite de risco positivo nas cooperativas de crédito, foi destacado na [tabela 6](#), o limite do risco positivo ao crescimento das cooperativas, estabelecido pelo modelo de Verhulst, destacado na [equação 6](#), estabelece o quanto a cooperativa pode crescer em número de cooperados e que mantenha sua atividade em continuidade.

Com isto, não ocorreria uma situação em que o sistema dinâmico destacaria uma situação caótica, de turbulência, que poderia indicar a interrupção da continuidade, pelo término de cooperados, que apresentem situação financeira condizente com os interesses da atividade de crédito.

Com isto, num prazo de crescimento, o que seria fixado como meta para os próximos 15 anos, para 2025, a Credicitrus atingiria o limite no ano de 2022, a totalidade da população economicamente ativa, com limite de 100,253% de risco positivo. Acima deste limite percentual, a cooperativa entraria em situação de turbulência na atividade, pois resultaria em circunstância caótica em que o crescimento da população economicamente ativa não estaria mais em ambiente que prevaleça a continuidade saudável das pessoas. O modelo de Verhulst determina, nesta situação, como a ocorrência da falta de alimento para a atividade.

Com isso, considerando a prudência, ao estabelecer os percentuais de projeção do crescimento das atividades de crédito nas cooperativas, os gestores devem considerar que este limite não deve ser ultrapassado, em que, na ocorrência pode desenvolver situação que saia além da capacidade controlável na instituição.

Esse limite de risco positivo nas cooperativas de crédito deve ser considerado no momento da determinação das ações para atendimento aos objetivos estabelecidos de crescimento. Com isto, obedecendo ao limite estipulado, ainda com a prudência, a consideração de que a forma de atuação na atividade precisa ficar abaixo dessa parametrização.

.....

5. Conclusão

A característica das cooperativas de crédito está no tratamento dos cooperados como sendo sócios, que no caso de distribuição das sobras em que o associado recebe sua participação no resultado considerando a cota capital que dispõe. Além do que, o aumento da cota capital é utilizado como fator redutor na utilização de outros serviços na atividade de crédito pelas cooperativas de crédito. Dessa forma, havendo aumento no resultado financeiro da cooperativa, os sócios recebem da parte destinada à distribuição das sobras ou o aumento da cota capital.

Este nível de risco positivo define, descontado o risco natural, o ambiente de gestão de risco nas cooperativas, sob a predisposição de 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.

Foi destacado como objetivo, estabelecer o limite do risco positivo ao crescimento das atividades de crédito de cooperativas de crédito determinou. O grau de desenvolvimento possível, mantendo-se o desempenho equilibrado, foi possível estabelecer os parâmetros atuais e de desempenho para as cooperativas de crédito, com observação de que ao ultrapassarem este limite, as cooperativas entram em ambiente turbulento, que pode culminar em situação caótica em relação ao seu desempenho econômico-financeiro.

Alinhada ao objetivo a hipótese destacada foi que, há relação positiva entre o aumento do número de cooperados e o volume de recursos da cooperativa (PEARL; REED, 1920), (WOLFE, 1927), (LOS, 2000). Com expectativa de que, o aumento do número de cooperados aumenta a disponibilidade de recursos para empréstimos das cooperativas foi confirmada a hipótese.

Como recomendação para outras pesquisas fica destacado a utilização do modelo de Verhulst com o coeficiente de Hurst, desenvolvido na década de 1950, em relação às cheias do rio Nilo, na complementação do crescimento econômico-financeiro da atividade de crédito pelas cooperativas.

.....

Referências

- Ablin, C.; Lin, J.; Maio, M.; (2010), "Where does microfinance flourish? Microfinance institution performance in macroeconomic context." *Journal of Development Economics*, p. 1-16, Apr.
- Andersen, T.; (2001), "Multinational risk and performance outcomes: effects of knowledge intensity and industry context." *International Business Review*, p. 1-14, Feb.
- Avio, K.L.; (1974), "On the effects of statutory interest rate ceilings." *The Journal of Finance*, v. 29, n. 5, p. 1383-1395, Dec.
- Banco Central do Brasil; (2011), "Relatório de inclusão financeira." 2011. n. 2. Brasília – DF: BCB. Disponível em: <www.bcb.gov.br> Acesso em: 18 de dez. 2011.
- Barger, H.; (1938), "Speculation and the risk-preference." *The Journal of Political Economy*, v. 46, n. 3, p. 396-408, Jun.
- Brealey, R.A.; Myers, S.C.; (2005), "Finanças corporativas: financiamento e gestão de risco." Porto Alegre: Bookman.
- Brigham, E.F.; Houston, J.F.; (1999), "Fundamentos da moderna administração financeira." Rio de Janeiro: Campus.
- Cooley, P.L.; (1977), "A multidimensional analysis of institutional investor perception of risk." *The Journal of Finance*, v. 32, n. 1, p. 67-78, Mar.
- Creswell, J.W.; (2010), "Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto." 3. ed. Porto Alegre: Artmed-Bookman.
- Damodaran, A.; (2002), "Finanças Corporativas Aplicadas: Manual do Usuário." Porto Alegre: Bookman.
- Dauten, C.A.; (1955), "The necessary ingredients of a theory of business finance." *The Journal of Finance*, v. 10, n. 2, p. 107-120, May.
- Dow, J.C.R.; (1940), "A theoretical account of futures markets." *The Review of Economic Studies*, v. 7, n. 3, p. 185-195, Jun.
- Duffie, D.; Singleton, K.J.; (2003), "Credit risk: pricing, measurement, and management." New Jersey: Princeton.
- Gil, A.C.; (1999), "Métodos e técnicas de pesquisa social." 5 ed. São Paulo: Atlas.
- Gitman, L.J.; (2004), "Princípios de administração financeira." 10 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil.
- Goddard, J.; McKillop, D.; Wilson, J.O.S. (2008), "The diversification and financial performance of US credit unions." *Journal of Banking & Finance*, v. 32, p. 1836-1849.
- Grinblatt, M.; Titman, S.; (1989), "Portfolio performance evaluation: old issues and new insights." *The Review of Financial Studies*, v. 2, n. 3, p. 393-421.
- Grinblatt, M.; Titman, S.; (1993), "Performance measurement without benchmarks: an examination of mutual fund returns." *The Journal of Business*, v. 66, n. 1, p. 47-68, Jan.
- Guinnane, T.W.; (2001), "Cooperatives as information machines: German rural credit cooperatives, 1883-1914." *The Journal of Economic History*, v. 61, n. 2, p. 366-389, Jun.
- Hahn, F. H.; (1995), "Uncertainty and the cobweb." *The Review of Economic Studies*, v. 23, n. 1, p. 65-75.
- Hair, J.F.; (2009), "Análise Multivariada de Dados." 6. ed. Porto Alegre: Bookman.
- Joint Technical Committee OB/7Risk Management.; (1999), "Risk Management AS/NZS 4360.Australian/New Zealand Standard." 12 Apr. Disponível em: <www.ucof.edu> Acesso em: jun. 2011.
- Kaldor, N.; (1934), "The equilibrium of the firm." *The Economic Journal*, v. 44, n. 173, p. 60-76, Mar.
- Kaldor, N.; (1939), "Speculation and economic stability." *The Review of Economic Studies*, v. 7, n. 1, p. 1-27, Oct.

- Krabs, W.; Pickl, S.; (2007), "Modelling, Analysis and Optimization of Biosystems." Springer.
- Los, C.A.; (2000), "Visualization of chaos for finance majors." *Economics Working in Paper Archive, Econ WPA, Finance*, 27 Nov. 27.
- Mäkelä, T.; Annala, A.; (2010), *Natural patterns of energy dispersal. Physics of Life Reviews*, vol. 7, p.477-498.
- Maroco, J. (2003), "Análise estatística com utilização do SPSS." 2 ed. Lisboa: Sílabo.
- Marshall, C.L.; (2002), "Medindo e gerenciando riscos operacionais em instituições financeiras." Rio de Janeiro: Qualitymark.
- Martins, G.A.; (2009), *Theóphilo, C.R.; (2009), "Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas." 2ª ed. São Paulo: Atlas.*
- Mattar, F.N.; (1997), "Pesquisa de Marketing: metodologia, planejamento." São Paulo: Atlas.
- Meebling, C.F.; (1959), "Federal credit unions in the United States: an analysis." *The Journal of Finance*, v. 14, n. 1, p. 93-94, Mar.
- Meng, M.; Niu, D.; (2011), "Modeling CO2 emissions from fossil fuel combustion using the logistic equation." *Energy*, vol. 36, p. 3355-3359.
- Mingoti, S.A.; (2005), "Análise de dados através de métodos de estatística multivariada: uma abordagem aplicada." Belo Horizonte: Editora UFMG.
- Miranda, L.C.M.; Lima, C.A.S.; (2010), "On the logistic modeling and forecasting of evolutionary processes: Application to human population dynamics." *Technological Forecasting & Social Change*, vol 77, p. 699-711.
- Modigliani, F.; (1944), "Liquidity preference and the theory of interest and money." *Econometrica*, v 12, n.1, p. 45-88, Jan.
- Modis, T.; (1999) "Technological forecasting at the stock market." *Technological Forecasting and Social Change*, v. 62, p. 173-202.
- Pearl, R.; Reed, L.J.; (1920), "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.
- Shaw. E. S.; (1954), "Monetary policy and the structure of debt." *The American Economic Review*, v. 44, n. 2, p. 471. May.
- Slywotzky, A.J.; Weber. K.; (2007), "The upside: the 7 strategies for turning big threats into growth breakthroughs." New York: Crown Business.
- SOUZA, J.B.L.; MEINEN, Ê.; (2010), "Cooperativas de crédito: gestão eficaz, Conceitos e práticas para uma administração de sucesso." Brasília: Confedbras.
- Sprott, J.C.; Wildenberg, J.C.; Azizi, Y.; (2005), "A simple spatiotemporal chaotic Lotka-Volterra model." *Chaos, Solitons and Fractals*, v. 26, p. 1035-1043, Jan.
- Tribunal Superior Eleitoral. TRE. (2012), Disponível em <www.tre.gov.br> Acesso em fevereiro de 2012.
- Verhulst, P.F.; (1845), "Loid'acroissement de la population." *Recherches of Matématiques. Avril, Bruxelles.*
- Weston, J.F.; "Profit as the payment for the function of uncertainty-bearing." *The Journal of Business of the University of Chicago*, v. 22, n. 2, p. 106-118, Apr.
- Weston, J.F.; (1950), "A generalized uncertainty theory of profit." *The American Economic Review*, v. 40, n. 1, p. 40-60, Mar.
- Wolfe, A.B.; (1927), "Is There a Biological Law of Human Population Growth?" *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 41, n. 4, pp. 557-594, Aug.
- Wolken, J.D.; Navratil, F.J.; (1980), "Economies of scale in credit unions: further evidence." *The Journal of Finance*, v. 35, n. 3, p. 769-777, Jun.
- Yunus, M.; Jolis, A.; (2005) "O banqueiro dos pobres." São Paulo: Ática.