

Efeito do risco de crédito no desempenho financeiro das cooperativas de crédito de livre admissão brasileiras

Credit risk effect on the financial performance of Brazilian freely admitted credit unions

Stella Fernanda de Azevedo¹
Rosiane Maria Lima Gonçalves²
Lucas Ribeiro³

RESUMO

As Cooperativas de Crédito têm se destacado no Sistema Financeiro Nacional pelo seu potencial de crescimento em momentos de crise e por terem se tornado um importante instrumento de desenvolvimento econômico devido à oferta de taxas de juros menores e à facilidade de acesso ao crédito. Juntamente com o aumento da concessão de crédito, eleva-se também o risco de crédito da cooperativa, cuja relação com desempenho financeiro é um tema bastante estudado e ainda controverso perante os diversos resultados obtidos pelos pesquisadores. Nesse sentido, utilizando uma amostra de 263 Cooperativas de Crédito de Livre Admissão, este estudo analisou a relação entre o risco de crédito e o retorno, no período de 2014 a 2018. Foi possível verificar por meio da regressão de dados em painel que o risco de crédito deve ser considerado fator determinante no desempenho financeiro das cooperativas de crédito de livre admissão, sendo o provisionamento para crédito de liquidação duvidosa negativamente relacionado com o retorno sobre o ativo (ROA) e com o retorno sobre o patrimônio líquido (ROE) das cooperativas analisadas. Sendo assim, uma gestão adequada do risco de crédito é fundamental para garantir a sobrevivência e o crescimento das cooperativas.

Palavras-chave: Risco de Crédito, Desempenho Financeiro, Cooperativas de Crédito de Livre Admissão, Dados em painel.

Abstract

Credit Unions have stood out in the National Financial System for their growth potential in times of crisis and for having become an important instrument of economic development due to the offer of lower interest rates and the easy access to credit. Along with the increase in lending also brings up the risk of the cooperative credit, whose relationship with financial performance is a topic widely studied and remains controversial before the various results obtained by the researchers. In this sense, using a sample of 263 Credit Unions, this study analyzed the relationship between credit risk and return, in the period from 2014 to 2018. It

¹ Universidade Federal de Viçosa - Campus Rio Paranaíba. E-mail : stella-fernanda@hotmail.com
ORCID ID : <https://orcid.org/0000-0003-2340-2857>

² Universidade Federal de Viçosa - Campus Rio Paranaíba. E-mail : rosiane.goncalves@ufv.br
ORCID ID : <https://orcid.org/0000-0001-5901-7948>

³ Universidade Federal de Viçosa - Campus Rio Paranaíba. E-mail : lucas1809@yahoo.com.br
ORCID ID : <https://orcid.org/0000-0002-1736-1246>

was possible to verify through panel data regression that the risk credit should be considered a determining factor in the financial performance of credit unions, with provisioning for doubtful loans negatively related to the return on assets (ROA) and the return on equity (ROE) of the cooperatives analyzed. Therefore, an adequate credit risk management is essential to guarantee the survival and growth of the cooperatives.

Keywords: Credit Risk, Financial Performance, Credit Unions, Panel data.

Classificação JEL: P13, G21, Q13

INTRODUÇÃO

As cooperativas de crédito, desde o seu surgimento, têm se destacado no Sistema Financeiro pelo seu potencial de crescimento em momentos de crise e por terem se tornado um importante instrumento de desenvolvimento econômico devido à oferta de taxas de juros menores e ao fácil acesso ao crédito (BACEN, 2017). Porém, ao aumentar a concessão de crédito, a cooperativa aumenta o seu risco de crédito, o que pode gerar possíveis perdas que prejudicarão o seu desempenho e, conseqüentemente, o desenvolvimento econômico e financeiro de seus associados.

Desse modo, as cooperativas de crédito têm buscado reduzir o risco de crédito das operações, dado o crescente aumento da inadimplência que afeta a obtenção de um resultado positivo. Com efeito, o provisionamento dos créditos de liquidação duvidosa vem, de certa forma, reduzir o resultado das cooperativas, uma vez que o valor a ser provisionado deixa de somar-se ao resultado líquido e passa a integrar a conta redutora de provisão (SANT'ANA; PADILHA; LAVARDA, 2015). Assim, torna-se importante conhecer e identificar os efeitos do risco de crédito no desempenho das cooperativas de crédito de livre admissão brasileiras, o qual pode ser analisado por meio do provisionamento dos créditos de liquidação duvidosa.

De acordo com Muriithi, Waweru e Muturi (2016), as variações no risco de crédito levam a variações na saúde da carteira de operações de crédito que, por sua vez, afetam o desempenho financeiro. Desse modo, é fundamental uma gestão adequada do risco de crédito para a sobrevivência e crescimento das instituições financeiras (AFRIYIE; AKOTEY, 2013). Robert e Gary (1994) afirmam que a falência de bancos está diretamente ligada ao aumento no volume de empréstimos inadimplentes e não à baixa eficiência operacional.

O Relatório de Estabilidade Financeira (REF), publicação semestral do Banco Central do Brasil (Bacen), apresentou em abril de 2018, que os créditos considerados inadimplentes, aqueles com mais de 90 dias em atraso, apresentaram queda, no entanto, o estoque de operações com atrasos entre 15 e 90 dias, indicador antecedente da inadimplência, ainda se encontra em patamar superior àquele verificado antes da crise. As operações classificadas entre E e H mantiveram seu ritmo de crescimento (BACEN, 2018).

À medida que as instituições financeiras precisam ampliar os valores provisionados, menos crédito fica à disposição no mercado, o que diminui a fonte de receitas da instituição. Além disso, as cooperativas de crédito com a ampliação dos provisionamentos ficam mais restritas no cumprimento do seu papel social de democratizar o acesso ao crédito. Conforme Carvalho et al. (2005), assim como as

demais instituições, as cooperativas devem ser eficientes e rentáveis, uma vez que o *superávit* está vinculado à eficiência dos recursos que garante a continuidade do desempenho de seu papel social.

Diante do exposto, buscou-se responder ao seguinte questionamento: quais os efeitos do risco de crédito no desempenho das Cooperativas de Crédito de Livre Admissão Brasileiras? Desse modo, este estudo teve como objetivo identificar a relação entre o risco de crédito e o desempenho das cooperativas de crédito de livre admissão do Brasil no período de 2014/2 a 2018/1.

Dessa forma, a partir dos dados e apontamentos dessa pesquisa, espera-se contribuir para áreas de gestão, finanças e controle, dada a escassez de pesquisas sobre o risco de crédito em cooperativas de crédito de livre admissão brasileiras e a sua importância para economia do País.

RISCO DE CRÉDITO

O Sistema Financeiro Nacional, por meio do Banco Central do Brasil, tem papel essencial no que tange à disposição e monitoramento de regras para a constituição de provisão de crédito de liquidação duvidosa como forma de minimizar os riscos de inadimplência e conseqüentemente o risco de uma possível falência. Segundo a resolução nº 2.682 do BACEN, todas as instituições financeiras autorizadas a funcionar no Brasil incluindo as cooperativas de crédito, devem classificar suas operações de crédito em ordem crescente de risco que vai do nível AA até H, bem como provisionar as possíveis perdas, conforme Quadro 1:

Quadro 1 – Classificação das operações dos Níveis de Risco

Níveis de Risco	% Provisão	Prazo a decorrer da operação
AA	0	-
A	0,5	1 a 14 dias
B	1	15 a 30 dias
C	3	31 a 60 dias
D	10	61 a 90 dias
E	30	91 a 120 dias
F	50	121 a 150 dias
G	70	151 a 180 dias
H	100	Superior a 180 dias

Fonte: Adaptado da Resolução nº 2.682 do Banco Central do Brasil (1999)

De acordo com Scharickel (2000), nas instituições financeiras, a entidade “compra” de seus clientes a promessa de pagamento e estabelece o período para liquidação da dívida. Segundo Santos (2009), para que se tenha de fato a concessão de crédito é fundamental que haja confiança no devedor e para isso é necessário conceder um prazo para que a promessa seja cumprida pelo mesmo.

O crédito é caracterizado como instrumento de acumulação de capital, visto que, este é capaz de transformar financeiramente o âmbito comercial e familiar, o que influencia a expansão do Produto Interno Bruto (PIB). Assim, pode-se dizer que o crédito é o combustível que estimula o crescimento da economia (COSTA; MANOLESCU, 2004).

Os credores devem trabalhar para que seu índice de inadimplência seja o menor possível, e para isso devem ter alguns cuidados, uma vez que esta influencia diretamente na sua liquidez e seus resultados. Quanto maior a quantidade de clientes devedores, maior a possibilidade de prejuízo, interferindo assim no ciclo financeiro do

mercado (SANTOS, 2009). O desempenho, crescimento e sobrevivência de uma instituição financeira depende de uma gestão adequada e eficiente do risco de crédito (GIESECHE, 2004). De acordo com Bessis (2002), se um pequeno número de clientes que possui alta movimentação financeira ficar inadimplente, estes têm a capacidade de gerar grandes perdas, o que pode levar à insolvência.

Evidências empíricas e resultados de vários estudos expõem, um efeito misto do risco sobre o desempenho bancário. Ao passo que alguns apresentaram uma relação negativa entre risco de crédito e desempenho financeiro, outros estabeleceram uma razão positiva. Assim, o risco de crédito afeta diretamente o desempenho financeiro das instituições financeiras (MURIITHI; WAWERU; MUTURI, 2016).

Risco de Crédito x Desempenho: estudos empíricos

Evidências empíricas e resultados de vários estudos internacionais mostram uma tendência mista no efeito do risco de crédito no desempenho bancário. De acordo com Muriithi, Waweru e Muturi (2016), enquanto alguns estabeleceram uma relação positiva entre risco de crédito e desempenho bancário, outros encontraram um relacionamento negativo.

Hosna, Manzura e Juanjuan (2009), por meio da regressão de dados em painel e da regressão múltipla estudaram 4 bancos suecos, no período de 2000 a 2008, e relacionaram os índices de inadimplência e a adequação de capital. O resultado do estudo mostrou que o índice de provisionamento sobre o total de ativos foi inversamente relacionado ao ROE.

Nessa perspectiva, Kolapo, Ayeni e Oke (2012) investigaram empiricamente o efeito quantitativo do risco de crédito sobre o desempenho de 5 bancos comerciais nigerianos, no período de 2000 a 2010, por meio das seguintes variáveis: ROE, ROA, empréstimos e adiantamentos, provisões para perdas com empréstimos, carteira total de empréstimos e depósito total. Os resultados apresentaram que a lucratividade é reduzida pelo aumento de provisão para devedores duvidosos.

Poudel (2012) utilizou modelos de correlação, análise descritiva dos dados, Teste T e Regressão em 31 bancos de Nepal no período de 2001 a 2011 para explorar vários parâmetros da gestão de risco de crédito. O estudo revelou que os parâmetros têm um impacto inverso no desempenho financeiro dos bancos. A observação do teste t indicou que existe relação negativa significativa entre o retorno sobre os ativos e variável independente: taxa de inadimplência e taxa de adequação de capital.

Afriyie e Akotey (2013) avaliaram o impacto do risco de crédito na rentabilidade de 10 bancos rurais e comunitários de Gana no período de 2006 a 2010, por meio do modelo de dados em painel. Como indicadores de rentabilidade utilizaram o ROE e o ROA. Empréstimos inadimplentes e o índice de adequação de capital foram utilizados como indicadores de gerenciamento de risco de crédito. O estudo encontrou relação positiva entre os créditos vencidos e a rentabilidade, demonstrando que apesar das perdas, os bancos continuavam a ser lucrativos.

METODOLOGIA

Descrição da Amostra e Variáveis utilizadas no modelo

Para a realização desse estudo, foram coletados dados secundários no sítio do BACEN, o qual possui informações individuais e semestrais dos balancetes de todas as cooperativas de crédito. Foram selecionadas as cooperativas de crédito de livre admissão no período de 2014/2 a 2018/1 que possuíam dados em comum nesse tempo, o que totalizou 263 cooperativas e 2.104 observações.

Com base nas informações adquiridas por meio dos estudos anteriores, foi possível definir os indicadores, os quais foram extraídos no sistema PEARLS, criado pelo Conselho Mundial do Cooperativismo de Poupança e Crédito (WOCCU – *World Council of Credit Unions*) e adaptado ao Plano Contábil das Instituições Financeiras do Sistema Financeiro Nacional – COSIF por Bressan et al. (2010). No Quadro 2 é possível verificar as variáveis consideradas neste estudo.

Quadro 2 – Variáveis do Modelo PEARLS

Indicadores	Variáveis	Fórmula	Finalidade
P – Protection (Proteção)	P1	Provisão para liquidação duvidosa sob operações de crédito / Carteira Classificada Total	Medir o volume de provisão de créditos de liquidação duvidosa em relação à carteira classificada total.
	P2	Operações de crédito vencidas / Carteira Classificada Total	Demonstrar a parcela da carteira de crédito vencida em relação ao total da carteira de crédito.
	P3	Operações de Risco nível D até H / Classificação da carteira de crédito	Demonstrar a parcela da carteira de crédito classificada com nível de risco superior a 61 dias de atraso.
	P4	Operações de Risco nível D até H / Patrimônio Líquido Ajustado	Demonstrar a parcela da carteira de crédito classificada com nível de risco superior a 61 dias de atraso não provisionada em relação ao patrimônio líquido ajustado.
A – Assets quality (Qualidade dos ativos)	A1	Ativo Permanente + Ativos não direcionados com atividade fim da cooperativa/ Patrimônio Líquido Ajustado	Mensurar o grau de utilização de recursos próprios com ativos fixos e ativos não direcionados à atividade-fim da cooperativa. Quanto maior o valor, menor o foco da instituição em sua atividade-fim.
	A2	Imobilização = Ativo Permanente / Patrimônio Líquido Ajustado	De acordo com a Resolução 2.669/99 do Banco Central do Brasil, o total dos recursos aplicados no Ativo Permanente não pode ultrapassar 80% (oitenta por cento) do valor do patrimônio líquido ajustado (PLA), após dezembro de 2002.
	A3	Ativos não direcionados com a atividade fim da cooperativa / Ativo total	Demonstrar a relação dos ativos que não geram receitas em relação ao Ativo Total, ou seja, são ativos não usuais.
	A4	Depósitos totais / Ativo total	Demonstrar o total dos ativos que provêm de depósitos.
S – <i>Signs of growth</i> (Sinais de crescimento)	S3	Crescimento das Operações de crédito com nível de risco D-H = $\frac{\text{Operações de crédito com nível de risco D-H do mês corrente}}{\text{Operações de crédito com nível de risco D-H do mês anterior}} - 1$	Medir a taxa de crescimento das operações de crédito com nível de risco D-H.
	S5	Crescimento Provisão sobre operações de crédito = $\frac{\text{Provisão sobre operações de crédito do mês corrente}}{\text{Provisão sobre operações de crédito do mês anterior}} - 1$	Medir a taxa de crescimento de provisões de créditos de liquidação duvidosa.
	S9	Crescimento das operações de crédito = $\frac{\text{Operações de crédito do mês corrente}}{\text{Operações de crédito do mês anterior}} - 1$	Medir o crescimento mensal das aplicações em operações de crédito. Quanto maior o índice, mais a instituição está expandindo as operações de crédito.

Fonte: Adaptado de Bressan et al. (2010).

Além dessas variáveis, também foi realizado o cálculo do ROA, ROA ajustado, ROE e do ROE Ajustado, conforme Quadro 3.

Quadro 3 – Variáveis de Retorno

Variáveis	Fórmula	Finalidade
ROA	Receitas operacionais + Contas de resultado devedoras / Circulante e realizável a longo prazo + Permanente	Medir a capacidade que uma empresa tem de gerar lucros a partir de seus ativos.
ROE	Receitas operacionais + Contas de resultado devedoras / Patrimônio Líquido	Medir a capacidade de agregar valor de uma empresa à partir de seus próprios recursos e do dinheiro de investidores

Fonte: Elaborado pelo autor.

Abordagem Estatística

Para que o modelo em estudo tivesse maior confiabilidade, inicialmente foi realizado o ajuste dos valores por meio da correção monetária, a qual utilizou os dados do IGPM obtido na Fundação Getúlio Vargas (FGV). Assim, para realizar o cálculo foi feita a média dos valores semestrais do IGPM. Em seguida, foi realizada uma divisão simples dos valores das demonstrações contábeis pelo resultado do deflator correspondente em cada semestre. De posse dos dados corrigidos, para verificar os efeitos do risco de crédito sobre o desempenho das Cooperativas de Crédito de Livre Admissão Brasileiras realizou-se uma análise de dados em painel, por meio do *software EViews 10*.

Nesse estudo considerou-se como variável dependente o ROA e o ROE, sendo o primeiro capaz de avaliar o retorno sobre o ativo e o segundo o retorno sobre o patrimônio líquido. Para isso, foram testadas as variáveis independentes P1, P2, P3, P4, A1, A2, A3, A4, S3, S5 e S9 com o objetivo de identificar quais delas melhor explicavam a variação dos retornos. Foram estimadas as equações (1) e (2), visando identificar se o risco de crédito tem influência sobre o desempenho financeiro das cooperativas analisadas:

$$ROA_{it} = \alpha_i + \beta_1 P1_{i,t} + \beta_2 P2_{i,t} + \beta_3 P3_{i,t} + \beta_4 P4_{i,t} + \beta_5 A1_{i,t} + \beta_6 A2_{i,t} + \beta_7 A3_{i,t} + \beta_8 A4_{i,t} + \beta_9 S3_{i,t} + \beta_{10} S5_{i,t} + \beta_{11} S9_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

$$ROE_{it} = \alpha_i + \beta_1 P1_{i,t} + \beta_2 P2_{i,t} + \beta_3 P3_{i,t} + \beta_4 P4_{i,t} + \beta_5 A1_{i,t} + \beta_6 A2_{i,t} + \beta_7 A3_{i,t} + \beta_8 A4_{i,t} + \beta_9 S3_{i,t} + \beta_{10} S5_{i,t} + \beta_{11} S9_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

em que ROA é o Retorno sobre o Ativo; ROE é o Retorno sobre o Patrimônio Líquido; P1, P3 e P4 são os indicadores de proteção do crédito; A1, A2, A3 e A4 são os indicadores da qualidade do ativo; S3, S5 e S9 são os indicadores de crescimento das operações de crédito; α é o efeito específico da cooperativa que é normalmente distribuído com uma variância constante; ε é um termo de erro.

Antes de estimar o modelo de regressão, realizou-se a análise dos dados por meio da estatística descritiva para melhor interpretar os dados, tendo sido consideradas a média, mediana, máximo, mínimo, desvio-padrão e coeficientes de correlação. Além disso, efetuou-se os seguintes testes: Teste de Raiz Unitária de Levin, Lin & Chu (LLC), Im, Pesaran e Shin (IPS), ADF – Fischer e PP – Ficher para averiguar a estacionariedade das séries, visto que se a hipótese nula de estacionariedade for aceita a relação econométrica estimada tende a ser espúria; Teste de Normalidade de Jarque-Bera, visando identificar a existência de normalidade na distribuição das observações (H_0 : distribuição normal); Teste de Redundância dos Efeitos, no qual buscou-se analisar se os efeitos da sessão cruzada são redundantes (H_0). Caso a hipótese nula seja rejeitada, tem-se o indicativo de que o modelo com dados empilhados não se adequa aos dados. Nesse caso, avalia-se o modelo por efeitos fixos e aleatórios, por meio do Teste de Hausman, que possui as seguintes hipóteses: H_0 - coeficientes aleatórios e H_1 - coeficientes não aleatórios.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados balanceados apresentados na Tabela 1 referem-se a 263 cooperativas de créditos de livre admissão brasileiras, no período de 2014/2 a 2018/1, um total de 2.104 observações. Por meio da estatística descritiva, verificou-se que os indicadores **P3** – Operações de Risco nível D até H/Classificação da carteira de créditos, **P4** – Operações de Risco nível D até H / Patrimônio Líquido Ajustado, **S3** – crescimento das operações de crédito com nível de risco D-H, **S5** – Crescimento da Provisão sobre operações de crédito, **ROA** – Retorno sobre o Ativo, e **ROE** – retorno sobre patrimônio líquido possuíam dados bastante dispersos em relação às médias. Assim, o desvio-padrão ficou elevado quando comparado à média, ou seja, ocorreram grandes variações entre as cooperativas analisadas, não sendo a média uma boa representação do comportamento desses indicadores. Nesses casos, a observação dos valores mínimo, máximo e da mediana tornam-se mais relevantes.

Os indicadores de provisionamento (P1, P3, P4), demonstraram que algumas cooperativas da amostra possuíam provisões elevadas. Do total da carteira de crédito, em média as cooperativas possuíam 5,65% dos recursos provisionados (P1). De acordo com Richardson (2002), a WOCCU recomenda que este indicador seja igual ou menor a 5%. Metade delas possuíam acima de 9,21% do total da carteira de créditos com atrasos superior a 60 dias (P3). O valor máximo encontrado para o indicador P4 indicou a existência de alta alavancagem em alguma cooperativa da amostra. No entanto, a mediana demonstrou que metade das instituições analisadas possuíam um comprometimento do PLA em créditos em atrasos abaixo de 12,33%, o que demonstra segurança financeira por parte das instituições, com PLA capaz de cobrir possíveis perdas, no período analisado.

Tabela 1 – Estatísticas descritivas dos dados balanceados das Cooperativas de Crédito Brasileiras, no período de 2014/2 – 2018/1

Variáveis	Mínimo	Máximo	Média	Mediana	Desvio-Padrão	Observações	Nº. Coop.
P1	0,0080	0,3131	0,0565	0,0516	0,0307	2104	263
P3	0,0022	0,6659	0,1033	0,0921	0,0707	2104	263
P4	0,0000	2,0607	0,1571	0,1233	0,1385	2104	263
A1	0,0809	1,9970	0,3661	0,3397	0,1676	2104	263
A2	0,0748	0,6470	0,2495	0,2387	0,0905	2104	263
A3	0,0002	0,1974	0,2186	0,0179	0,0184	2104	263
A4	0,1261	0,8793	0,5964	0,6043	0,1298	2104	263
S3	-0,8643	116,2302	0,2459	0,0632	2,6454	2104	263
S5	-0,8739	3,1065	0,1349	0,0821	0,3481	2104	263
S9	-0,4908	1,2560	0,5623	0,0355	0,1667	2104	263
ROA	-0,1612	0,0607	0,0139	0,0139	0,0118	2104	263
ROE	-1,1838	0,3622	0,0739	0,0749	0,0613	2104	263

Fonte: Resultados da pesquisa (2018).

Nota: P1: Provisão para liquidação duvidosa sob operações de crédito/ Carteira Classificada Total; P3: Operações de Risco nível D até H/Classificação da carteira de créditos; P4: Operações de Risco nível D até H / Patrimônio Líquido Ajustado; A1: (Ativo Permanente + Ativos não direcionados com atividade fim da cooperativa) / Patrimônio Líquido Ajustado; A2: Ativo Permanente / Patrimônio Líquido Ajustado; A3: Ativos não direcionados com a atividade fim da cooperativa/Ativo total; A4: Depósitos totais /Ativo total; S3: Crescimento das operações de crédito com nível de risco D-H; S5: Crescimento da Provisão sobre operações de crédito; S9: Crescimento das operações de crédito.

Como a atividade fim da cooperativa é ofertar crédito e captar depósitos dos cooperados, buscou-se avaliar a participação na composição dos ativos de atividades que não representem a atividade fim da instituição, A3, cuja média foi de 21,86%. Este percentual encontrado está bem acima dos 5% máximo recomendados pela WOCCU (RICHARDSON, 2002).

Para avaliar a participação dos depósitos totais sobre os ativos, foi analisado o indicador A4, o qual demonstrou que parte das cooperativas do estudo precisam ampliar os esforços na busca por maior captação junto ao quadro social, por meio de programas para divulgar a segurança de se investir na instituição, bem como pelo incentivo à formação de poupança, com a promoção da educação financeira. De acordo com Richardson (2002), a WOCCU recomenda que esse indicador fique entre 70 e 80%, e as cooperativas analisadas ficaram com uma média de 59,64%, no período analisado. A mediana indicou que metade delas possuíam uma proporção de depósitos em relação aos ativos inferior a 60%.

O indicador S9 demonstra a taxa de crescimento média anual das operações de crédito das cooperativas nos anos analisados, a qual foi de 56,23%. A mediana indicou que metade das instituições analisadas tiveram um crescimento médio anual acima de 3,55%. Esses resultados demonstram a força do cooperativismo de crédito frente ao cenário de crise que se aprofundou no decorrer dos anos analisados. O crescimento do crédito ofertado traz por consequência o crescimento dos provisionamentos, os quais variam conforme a classificação de risco do tomador.

O ROA, retorno sobre o ativo, apresentou uma mediana de 0,0139, que indica que para metade das observações o retorno sobre o ativo foi superior a 1,39%. Foi encontrado valor mínimo negativo, o que demonstra presença de perdas em algumas cooperativas de crédito analisadas.

Ao avaliar a correlação entre as variáveis do modelo verificou-se a associação entre algumas variáveis explicativas, de forma que foi preciso definir quais delas poderiam ser mantidas conjuntamente no modelo. Para escolha entre as variáveis altamente correlacionadas, optou-se por aquela variável com maior correlação com y , a variável explicada. Dada essas condições, foram consideradas neste modelo as variáveis P1 e A1, as quais são mais correlacionadas com o ROA e com o ROE, e retiradas P3, P4 e A2.

Outro procedimento adotado para definir as variáveis a serem consideradas no modelo foi a aplicação dos testes de raiz unitária de Levin, Lin & Chu (LLC), Im, Pesaran e Shin (IPS), ADF – Fischer e PP – Fischer sobre todas as variáveis da amostra, conforme Tabela 2. O teste de LLC identificou que todas as variáveis, com exceção da S9, são estacionárias, ou seja, sem raiz unitária. Além disso, deve-se destacar que um processo é considerado estacionário se todas as características do processo não são alteradas no tempo, sendo irrelevante a escolha de uma origem dos tempos.

Tabela 2 – Resultados do teste de raiz unitária de Levin, Lin & Chu (LLC), Im, Pesaran e Shin (IPS), ADF – Fischer e PP - Ficher Cooperativas de Crédito Brasileiras, no período de 2014/2 – 2018/1

Variável	Teste LLC		Teste IPS		Teste de Ficher-ADF		Teste de Ficher-PP	
	Estatística t	P-valor	Estatística t	P-valor	Estatística χ^2	P-valor	Estatística χ^2	P-valor
P1	-13,4389	0,0000*	-0,3092	0,3786	556,000	0,1766	684,871	0,0000*
P1(-1)	-25,7675	0,0000*	-5,8842	0,0000*	777,927	0,0000*	1563,60	0,0000*
P3	-15,7199	0,0000*	-1,9655	0,0247**	632,793	0,0009*	745,377	0,0000*
P4	-16,2436	0,0000*	-2,3246	0,0100*	656,737	0,0001*	843,693	0,0000*
A1	-8,7622	0,0000*	2,5163	0,9941	515,757	0,6169	778,953	0,0000*
A1(-1)	-20,6303	0,0000*	5,3699	0,0000*	756,499	0,0000*	1660,15	0,0000*
A2	-13,3153	0,0000*	1,0647	0,8565	544,471	0,0000*	847,905	0,0000*
A3	-17,2526	0,0000*	2,0699	0,9808	502,753	0,0000*	741,381	0,0000*
A4	-5,6643	0,0000*	2,2728	0,9885	454,520	0,9890	1258,54	0,0000*
S3	-95,5370	0,0000*	13,8309	0,0000*	964,638	0,0000*	1657,88	0,0000*
S5	-18,7453	0,0000*	-8,1354	0,0000*	876,984	0,0000*	1895,20	0,0000*
S9	1,2202	0,8888	-1,0897	0,1379	563,791	0,1233	1817,71	0,0000*
	Hipótese H ₀ : não estacionariedade		Hipótese H ₀ : não estacionariedade		Hipótese H ₀ : não estacionariedade		Hipótese H ₀ : Todas as séries no painel são estacionárias	

Fonte: Resultados da Pesquisa (2018).

Nota: * significativa estatística a 1%; ** significância estatística a 5%. H₀: Presença de raiz unitária; H₁: Não existe raiz unitária. P1: Provisão para liquidação duvidosa sob operações de crédito/ Carteira Classificada Total; P1(-1): Provisão para liquidação duvidosa defasado; P3: Operações de Risco nível D até H/Classificação da carteira de créditos; P4: (Operações de Risco nível D até H – Percentual de Provisão Estimado nível D até H) / Patrimônio Líquido Ajustado; A1: (Ativo Permanente + Ativos não direcionados com atividade fim da cooperativa) / Patrimônio Líquido Ajustado; A1(-1): indicador de qualidade do ativo defasado; A2: Ativo Permanente / Patrimônio Líquido Ajustado; A3: Ativos não direcionados com a atividade fim da cooperativa/Ativo total; A4: Depósitos totais /Ativo total; S3: Crescimento das operações de crédito com nível de risco D-H; S5: Crescimento da Provisão sobre operações de crédito; S9: Crescimento das operações de crédito.

Já os testes de IPS e ADF-Fischer indicaram presença de raiz unitária em P1, A1, A2, A3, A4 e S9, o que mostra uma tendência estocástica (aleatória) que prejudica o modelo. Assim, segundo Gonçalves (2012), o uso dessas variáveis pode conduzir a

regressões espúrias na utilização do método de mínimos quadrados ordinários (MQO), o que conduz a coeficientes significantes, porém que não são capazes de refletir entre as variáveis uma relação econômica.

Como P1 e A1 não são estacionárias, mas possuem alto grau de correlação com as variáveis dependentes (ROA e ROE), demonstrando a importância da permanência das mesmas no modelo, foi realizada a defasagem dessas variáveis, as quais se tornaram estacionárias, sendo adequadas ao modelo. Já as variáveis P3, P4, A2 e A3 foram desconsideradas.

Segundo Mello e Peternelli (2013), é desejável que os dados sigam distribuição normal para que o modelo de Mínimos Quadrados Ordinários possa ser utilizado. Portanto, com o teste de normalidade e Jarque-Bera, notou-se que as variáveis analisadas não apresentavam distribuição normal, no entanto, conforme Wooldridge (2006), baseado no Teorema do Limite Central, os estimadores do método dos Mínimos Quadrados Ordinários satisfazem a normalidade assintótica, de forma que o pressuposto é relaxado para grandes amostras, sendo os coeficientes não viesados assintoticamente.

Após todos os testes realizados foram consideradas nos modelos as variáveis explicativas P1, A1, A4, S3, S5 e S9. Para estimar as equações pelo modelo de Dados em Painel, primeiramente foi realizado o Teste de Redundância dos Efeitos, rejeitando H_0 , indicando que não era adequado trabalhar somente com dados empilhados. Assim, foi necessário fazer o Teste de Hausman para identificar por meio das diferenças entre os coeficientes qual dos efeitos, fixos ou aleatórios, devia ser utilizado nas equações.

Tabela 3 – Estatística do teste de redundância dos efeitos

	ROA		ROE	
	Estatística	P-valor	Estatística	P-valor
Cross-Section/Period F	3,5610	0,0000	3,4786	0,0000
Cross-Section/Period Chi-square	864,8999	0,0000	848,4266	0,0000

Fonte: Elaborado pelo autor.

Nota: H_0 : Os efeitos da secção transversal são redundantes; H_1 : Os efeitos da secção transversal não são redundantes.

De acordo com a Tabela 4, os resultados do Teste de Hausman para as estimativas do painel balanceado rejeitaram a hipótese nula, indicando a presença de efeitos fixos em ambas as equações, tanto no ROA quanto no ROE.

Tabela 4 – Teste de Hausman

	ROA		ROE	
	Chi-Sq. Statistic	P-valor	Chi-Sq. Statistic	P-valor
Cross-Section Aleatório	62,2379	0.0000	47,1677	0.0000

Nota: H_0 : As diferenças entre os coeficientes são aleatórias. H_1 : As diferenças entre os coeficientes não são aleatórias.

Ao estimar o modelo de efeitos fixos com a variável dependente ROA, as variáveis explicativas A1(-1), A4 e S3 não foram significativas, conforme Tabela 5, o que indica que as mesmas não influenciaram, no período em estudo, a rentabilidade dos ativos das cooperativas analisadas.

Tabela 5 - Resultado dos coeficientes estimados por ROA dos efeitos fixos, no período de 2014/2 a 2018/1

Variável	Coeficiente	T-Estatístico	Probabilidade
P1(-1)	-0,1498	-12,3883	0.0000*
A1(-1)	0,0022	0,6261	0.5313
A4	0,0050	0,8977	0.3695
S3	4,33E-05	0,5449	0.5859
S5	-0,0141	-21,3908	0.0000*
S9	0,0027	2,0308	0.00424*
C	0,0201	6,3832	0.0000*
R ²	0,5056		
F-estatístico	7,0025		
Prob(F-estatístico)	0.0000		

Fonte: Elaborado pelo autor.

Nota: *, significativo a 1%; H0: Homocedasticidade - variância dos resíduos são constantes; H1: Heterocedasticidade - variância dos resíduos não são constantes. P1(-1): Provisão para liquidação duvidosa defasado; A1(-1): (Ativo Permanente + Ativos não direcionados com atividade fim da cooperativa) / Patrimônio Líquido Ajustado defasado; A4: Depósitos totais /Ativo total; S3: Crescimento das operações de crédito com nível de risco D-H; S5: Crescimento da Provisão sobre operações de crédito; S9: Crescimento das operações de crédito; C: constante.

O modelo foi estimado novamente considerando somente as variáveis significativas, conforme Tabela 6. Assim, foi possível identificar que as variáveis independentes P1(-1), S5 e S9, ou seja, o indicador de proteção ajustado, o crescimento das provisões sobre as operações de crédito, bem como o crescimento das operações de crédito explicam de forma eficiente o retorno sobre o ativo (ROA) das cooperativas analisadas.

Tabela 6 - Resultado dos coeficientes estimados por ROA somente com as variáveis significantes, no período de 2014/2 a 2018/1

Variável	Coeficiente	T-Estatístico	Probabilidade
P1(-1)	-0,1446	-12,8533	0.0000
S5	-0,0138	-21,5563	0.0000
S9	0,0023	1,8839	0.0597
C	0,0361	34,6171	0.0000
R ²	0,5051		
F-estatístico	7,0793		
Prob(F-estatístico)	0.0000		

Fonte: Elaborado pelo autor.

Nota: H0: Homocedasticidade - variância dos resíduos são constantes; H1: Heterocedasticidade - variância dos resíduos não são constantes. P1(-1): Provisão para liquidação duvidosa defasado; S5: Crescimento da Provisão sobre operações de crédito; S9: Crescimento das operações de crédito; C: constante.

Para as Cooperativas de Crédito de Livre Admissão analisadas no período de 2014/2 a 2018/1, a variável P1(-1) foi estatisticamente significativa e apresentou sinal negativo, o que significa dizer que à medida que a provisão para crédito de liquidação duvidosa ajustada diminui ocorre uma elevação no ROA, ou seja, a redução em 1% nas provisões está associada ao aumento do retorno sobre o ativo das cooperativas analisadas em 0,1446%. Conforme art. 3 da Resolução nº 2.682 de 1999 do BACEN,

a classificação das operações de crédito de um mesmo cliente ou grupo econômico que possui contas em outras instituições financeiras, deve ser definida considerando aquela que apresentar maior risco. Quando a instituição financeira faz esta alteração, o seu desempenho pode ser afetado, visto que o provisionamento é proporcional ao nível de risco. Esse resultado está de acordo com os estudos de Muriithi, Waweru e Muturi (2016), Poudel (2012), Kolapo, Ayeni e Oke (2012) e Hosna, Manzura e Juanjuan (2009), que encontraram que o risco de crédito afeta negativamente o desempenho das instituições analisadas.

A variável S5, que mede o crescimento da provisão das operações de crédito no período analisado, também foi significativa estatisticamente, ou seja, explica o retorno sobre o ativo (Tabela 6). O sinal negativo encontrado, foi de acordo com o esperado. Assim, à medida que crescem as provisões das operações de crédito ocorre uma redução na ROA. Já a variável S9, medida de crescimento das operações de crédito, apresentou uma relação positiva e significativa, o que demonstra que se S9 aumenta o ROA também aumenta, resultado este esperado, uma vez que quanto maior o aumento das operações de crédito concedidas mais receitas espera-se contabilizar e maior o impacto no desempenho, porém maior também será o risco de crédito.

O sistema de segurança financeira assegurado pelos órgãos reguladores e fiscalizadores das instituições financeiras, ampliaram ao longo dos anos, por meio das mudanças legais, os volumes provisionados. Assim, as instituições a cada crédito concedido, conforme o nível de risco do tomador, automaticamente já direcionam uma parte de recursos para o provisionamento. Os resultados encontrados para as variáveis testadas, indicam que as cooperativas têm operado em sua maioria com concessões de boa qualidade, impactando positivamente o resultado.

Conforme Tabela 7, a estimação do modelo de dados em painel com efeitos fixos, tendo ROE como variável dependente, também identificou as variáveis explicativas A1(-1) e S3 como não significativas, ou seja, indicando que as mesmas não influenciaram o retorno sobre o patrimônio líquido no período analisado.

Tabela 7 - Resultado dos coeficientes estimados por ROE efeitos fixos, no período de 2014/2 a 2018/1

Variável	Coefficiente	T-Estatístico	Probabilidade
P1(-1)	-0,7758	-11,8972	0.0000
A1(-1)	0,0287	1,4897	0.1365
A4	0,0811	2,7038	0.0069
S3	0,0003	0,7943	0.4271
S5	-0,0760	-21,3179	0.0000
S9	0,0215	3,0361	0.0024
C	0,0667	3,9226	0.0001
R ²	0,4678		
F-estatístico	6,0198		
Prob(F-estatístico)	0.0000		

Fonte: Elaborado pelo autor.

Nota: H0: Homocedasticidade - variância dos resíduos são constantes; H1: Heterocedasticidade - variância dos resíduos não são constantes. P1(-1): Provisão para liquidação duvidosa defasado; A1(-1): (Ativo Permanente + Ativos não direcionados com atividade fim da cooperativa) / Patrimônio Líquido Ajustado defasado; A4: Depósitos totais /Ativo total; S3: Crescimento das operações de crédito com nível de risco D-H; S5: Crescimento da Provisão sobre operações de crédito; S9: Crescimento das operações de crédito; C: constante.

Dessa forma, o modelo foi estimado novamente considerando somente as variáveis significativas, conforme Tabela 8. Diante dos resultados, pode-se afirmar que as variáveis independentes P1(-1), indicador de proteção ajustado; A4, indicador da qualidade do ativo, razão entre depósitos totais e ativo total; S5, indicador de crescimentos das provisões das carteiras com risco D-H; e S9, crescimento das operações de crédito, estão significativamente relacionados com o retorno sobre o patrimônio líquido (ROE) das cooperativas analisadas nesse período.

Tabela 8 - Resultado dos coeficientes estimados por ROE somente com as variáveis significantes, no período de 2014/2 a 2018/1

Variável	Coefficiente	T-Estatístico	Probabilidade
P1(-1)	-0,7570	-11,8851	0.0000
A4	0,0915	3,1308	0.0018
S5	-0,0761	-21,5347	0.0000
S9	0,0228	3,2428	0,0012
C	0,0698	4,1400	0.0000
R ²	0,2542		
F-estatístico	119,1537		
Prob(F-estatístico)	0.0000		

Nota: H0: Homocedasticidade - variância dos resíduos são constantes.

H1: Heterocedasticidade - variância dos resíduos não são constantes. P1(-1): Provisão para liquidação duvidosa defasado; A4: Depósitos totais /Ativo total; S5: Crescimento da Provisão sobre operações de crédito; S9: Crescimento das operações de crédito; C: constante.

A relação das variáveis analisadas em relação ao ROE das cooperativas de crédito de livre admissão analisadas no período de 2014/2 a 2018/1 foram semelhantes aos resultados do indicador de desempenho ROA, ao se analisar os sinais das variáveis explicativas. O Sinal negativo da variável P1(-1) indica que à medida que há redução do índice de provisão de liquidação duvidosa das operações de crédito, defasado no tempo, ocorre um aumento no retorno sobre o patrimônio líquido (ROE), ou seja, estas variáveis caminham em sentidos opostos. Para uma redução de 1% na provisão há um aumento de 0,7570% no ROE. Estes resultados estão de acordo com os encontrados por Hosna, Manzura e Juanjuan (2009) e Kolapo, Ayeni e Oke (2012).

A variável que verifica o crescimento da provisão das operações de crédito (S5) também apresentou uma relação negativa com o ROE, visto que à medida que se diminui o crescimento da provisão das operações de crédito, há um aumento no desempenho das cooperativas. O aumento de 1% no indicador provocou redução de 0,0761% no ROE. Já a variável A4 (Tabela 8), que mede a razão entre os depósitos totais e ativos totais, demonstrou uma relação positiva com o ROE. A relação dos depósitos totais com o ativo indica o quanto que a cooperativa utiliza a captação de recursos para aplicar em ativos, como a concessão de crédito, que gera renda para a instituição. Quanto maior a captação de recursos maior é a possibilidade de a cooperativa conceder crédito.

A rentabilidade do patrimônio líquido aumenta com crescimento das operações de crédito, ou seja, variam na mesma direção. Esse resultado é esperado quando os créditos concedidos são recuperados. De acordo com Carvalho et al. (2015), as cooperativas de crédito obtêm suas receitas por meio dos juros e das taxas, as quais devem ser rentáveis e gerar um *superávit*, o qual, ao final do exercício pode retornar para os associados por meio de distribuição das sobras, bem como serem reinvestidos

na própria instituição. Esse aspecto é o que essencialmente diferencia as cooperativas das demais instituições financeiras.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo visou identificar os efeitos do risco de crédito no desempenho das cooperativas de crédito de livre admissão brasileiras. Para realizar este diagnóstico, utilizou-se da regressão de dados em painel para identificar quais indicadores melhor explicavam o ROE e o ROA das cooperativas de crédito analisadas.

Foi possível identificar que a provisão para crédito de liquidação ajustada, o crescimento da provisão das operações de crédito e o crescimento das operações de crédito foram capazes de explicar a rentabilidade do ativo e do patrimônio líquido. A qualidade do ativo foi significativa para explicar o ROE. Os sinais encontrados indicaram que para as instituições analisadas o risco de crédito reduz a rentabilidade, não tendo os ganhos advindos dos créditos e juros recuperados capacidade de compensar estatisticamente as perdas advindas.

Esse resultado indica que a saúde da carteira de empréstimos e adiantamentos da cooperativa depende do nível de risco que os seus associados se encontram e que a ampliação do provisionamento, acarretou, no período estudo, impacto sobre o desempenho da cooperativa. Nesse sentido, é necessário que as cooperativas de crédito aperfeiçoem os mecanismos de avaliação de risco de inadimplência e, apesar de serem instituições que democratizam o acesso ao crédito, sua oferta não pode ampliar riscos sobremaneira de forma a comprometer resultados. A seleção na concessão de empréstimos é fundamental para a manutenção e crescimento desse empreendimento que é coletivo.

Para trabalhos futuros, sugere-se a aplicação da regressão de dados em painel, considerando uma subdivisão por porte das cooperativas de crédito de livre admissão, o qual permitirá compreender se risco de crédito e desempenho se relacionam de forma diferente de acordo com a estrutura da instituição.

REFERÊNCIAS

AFRIYIE, H. O.; AKOTHEY, J. O. Credit Risk Management and Profitability of Rural Banks in the Brong Ahafo Region of Ghana. **European Journal Of Business And Management**, Ghana, v. 5, n. 24, p.24-34, dez. 2013. Disponível em: <[https://www.iiste.org/Journals/index.php/EJBM/article /view/8027/8281](https://www.iiste.org/Journals/index.php/EJBM/article/view/8027/8281)>. Acesso em: 03 nov. 2018.

BACEN - BANCO CENTRAL DO BRASIL. **BC divulga dados agregados de consórcios e cooperativas de crédito**. Brasília: BCB, 2017. Disponível em: <<https://www.bcb.gov.br/pt-br/#!/c/notas/16263>>. Acesso em: 29 abr. de 2018.

BACEN - BANCO CENTRAL DO BRASIL **Relatório de Estabilidade Financeira**. Brasília, v. 17, n. 1, abr. 2018.

BACEN - BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Resolução nº 2682**. Brasília: BCB, 1999. Disponível em:

<https://www.bcb.gov.br/pre/normativos/res/1999/pdf/res_2682_v2_L.pdf>. Acesso em: 29 out. 2018.

BESSIS, J. **Risk Management in Banking**. 4. ed. Chichester: John Wiley & Sons, 2004. Disponível em: <<https://www.wiley.com/enus/Risk+Management+in+Banking%2C+4th+Edition-p-9781118660218>>. Acesso em: 01 dez. 2018.

BRESSAN, V. G. F. et al. Uma proposta de indicadores contábeis aplicados às cooperativas de crédito brasileiras. **Revista de Contabilidade e Controladoria**, Curitiba, v. 2, n. 4, p.58-80, dez. 2010. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/rcc/article/view/19625/13784>>. Acesso em: 25 out. 2018.

CARVALHO, F. L.; DIAZ, M. D. M.; BIALOSKORSKI NETO, S.; KALATZIS, A. E. G. Saída e Insucesso das Cooperativas de Crédito no Brasil : Uma Análise do Risco. **Revista de Contabilidade e Finanças**, São Paulo, v. 26, n. 67, p. 70–84, jan./fev./mar./abr. 2015.

COSTA, E. A.; MANOLESCU, F. M. K. A importância do crédito na economia. In: XIII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e IV Encontro Latino Americano de pós-graduação - Universidade do Vale do Paraíba, 2004, São Paulo. Anais. São José dos Campos: **Revista Univap**, 2004. p. 612 - 614. Disponível em: <http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2004/trabalhos/inic/pdf/IC6-5.pdf>. Acesso em: 10 maio 2018.

GIESECHE, K. **Credit Risk Modeling and Valuation: An Introduction**. 2004. 67 f. Stanford University - Management Science & Engineering, August, 2004. Disponível em: <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=479323>. Acesso em: 26 nov. 2018.

GONÇALVES, R. M. L.; BRAGA, M. J.; FERREIRA, M. A. M. Restrições financeiras em cooperativas agropecuárias brasileiras. **Economia**, 13(3a), 647-670, 2012.

HOSNA, A.; MANZURA, B.; JUANJUAN, S. **Credit Risk Management and Profitability in Commercial Banks in Sweden**. 2009. 70 f. Dissertação - Curso de Science In Accounting, University Of Gothenburg, Gothenburg, 2009. Disponível em: <<https://gupea.ub.gu.se/handle/2077/20857>>. Acesso em: 02 nov. 2018.

KOLAPO, F. T.; AYENI, K. R.; OKE, M. O. Credit risk and commercial banks' performance in nigeria: a panel model approach. **Australian Journal Of Business And Management Research**, Ado-ekiti, v. 2, n. 2, p.31-38, maio 2012. Disponível em: <<https://pdfs.semanticscholar.org/52d6/bfd0fa3afeeb1f656576fbc30075f9719d1a.pdf>>. Acesso em: 04 nov. 2018.

MELLO, M. P.; PETERNELLI, L. A. **Conhecendo o R: Uma Visão Estatística ano da publicação**. Viçosa: Editora Ufv, 2013. Disponível em: <<http://www.dpi.ufv.br/~peterneli/inf162.www.16032004/materiais/CAPITULO9.pdf>>. Acesso em: 29 nov. 2018.

MURIITHI, J. G.; WAWERU, K. M.; MUTURI, W. M. Effect of Credit Risk on Financial Performance of Commercial Banks Kenya. **Journal Of Economics And Finance**, Kenya, v. 7, n. 4, p.72-83, jul. 2016. Disponível em: <[http://www.iosrjournals.org/iosr-jef/papers/Vol7Issue4/Version1/H0704017283 .pdf](http://www.iosrjournals.org/iosr-jef/papers/Vol7Issue4/Version1/H0704017283.pdf)>. Acesso em: 04 nov. 2018.

POUDEL, R. P. S. The impact of credit risk management on financial performance of commercial banks in Nepal. **International Journal Of Arts And Commerce**, New England, v. 1, n. 5, p.9-15, out. 2012. Disponível em: <https://www.ijac.org.uk/images/frontImages/gallery/Vol._1_No._5/2.pdf>. Acesso em: 04 nov. 2018.

RICHARDSON, D. C. **PEARLS Monitoring System. World Council of Credit Unions**. Toolkit series number 4. October, 2002. Disponível em: <<http://www.coopdevelopmentcenter.coop/publications/WOCCU%20Files/pearlsvol4.pdf>>. Acesso em: 04 nov. 2018.

ROBERT, D.; GARY, W. **Banking Industry Consolidation: efficiency Issues**, working paper No. 110 presented at the financial system in the decade ahead: A Conference of the Jerome Levy Economics Institute, Abr.14-16, 1994. Disponível em: <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=126288>. Acesso em: 25 nov. 2018.

SANT'ANA, C. F.; PADILHA, D. F.; LAVARDA, C. E. F. Incertezas estratégicas e riscos no sistema de controle gerencial das cooperativas de crédito. **Revista Eletrônica de Administração e Turismo**, Blumenau, v. 7, n. 4, p.665-687, dez. 2015. Disponível em: <<https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/AT/article/view/5982/4675>>. Acesso em: 02 set. 2018.

SANTOS, J. O. dos. **Análise de Crédito: Empresas, Pessoas Físicas, Agronegócio e Pecuária**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

SCHARICKEL, W. K. **Análise de Crédito: Concessão e Gerência de Empréstimos**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

VERBEEK, Marno. **A Guide to Modern Econometrics**. 2. ed. Chennai: John Wiley & Sons, 2004. Disponível em: <<https://thenigerianprofessionalaccountant.files.wordpress.com/2013/04/modern-econometrics.pdf>>. Acesso em: 24 nov. 2018.

WOOLDRIDGE, J. M. **Introdução à econometria: uma abordagem moderna**. Pioneira Thomson Learning, 2006.