

Determinantes do Risco Operacional das Cooperativas de Crédito Brasileiras

Determinants of Operational Risk of Brazilian Credit Unions

Fernanda Alves Cordeiro
Universidade Federal de Minas Gerais
fernandaest@yahoo.com.br

Valeria Gama Fully Bressan
Universidade Federal de Minas Gerais
valeria.fully@gmail.com

Eixo temático: 3.4 Contabilidade, Finanças e Desempenho

Resumo

As cooperativas de crédito se apresentam como instituições que podem mitigar a ausência de acesso aos serviços financeiros para parcela da população não atendida pelo sistema bancário. Nesse contexto, faz-se relevante estudos que discutem como a prestação de serviços das cooperativas de crédito aos seus cooperados podem ser cada vez mais efetivas. Órgãos de regulamentação financeira nacional e internacional têm voltado atenção especial para o risco operacional inerente às instituições financeiras. Neste direcionamento, esse estudo objetivou evidenciar quais são os determinantes do risco operacional das cooperativas de crédito brasileiras. Assim, esta pesquisa é capaz de sugerir parâmetros a serem gerenciados com vistas a minimizar prejuízos decorrentes do risco operacional. Utilizou-se o Método dos Momentos Generalizado com uma amostra de 817 cooperativas de crédito singulares, no período de 2013 a 2020. Os resultados indicaram que o porte e a quantidade de operações ativas são capazes de determinar o risco operacional das cooperativas de crédito brasileiras. Por fim, o estudo sugere que a maior exposição ao risco operacional se verifica em ambientes macroeconômicos marcados por recessões e por altas taxas de desemprego.

Palavras-Chave: Cooperativas de crédito. Risco operacional. Determinantes.

Abstract

Credit cooperatives stand out as an important factor in mitigating the lack of access to financial services by a poor portion of the population. In this sense, it is relevant to study studies that aim to improve the provision of services by cooperative credit entities to their members. Several national and international financial regulatory bodies have focused special attention on the operational risk inherent to financial institutions. Since operational risk is still incipiently researched, this study aimed to show what are the determinants of operational



EBPC

7ª EDIÇÃO

7º Encontro Brasileiro
de Pesquisadores em
Cooperativismo



risk in Brazilian credit unions. In this sense, the research is capable of suggesting parameters to be managed with a view to minimizing losses resulting from operational risk. From a sample comprised of 817 singular credit unions, between the years 2013 to 2020, the study makes use of the Generalized Method of Moments – GMM approach to reach its scope. The results of the study show how factors capable of determining operational risk, linked to Brazilian credit unions, are the size and quantity of active operations. Finally, the study suggests that the greatest exposure to operational risk occurs in macroeconomic environments marked by recessions and high unemployment rates.

Key words: Credit unions. Operational risk. Determinants.

1. Introdução

As cooperativas de crédito brasileiras vêm apresentando crescimento importante no que se refere à sua participação na carteira de crédito do Sistema Financeiro Nacional (SFN), e historicamente as cooperativas de crédito têm respondido aos momentos de instabilidade de maneiras diferentes das instituições financeiras tradicionais, podendo suavizar os efeitos negativos de recessões econômicas (Bacen, 2021a). Destaca-se que, em 2020, as pequenas empresas que buscaram crédito nos sistemas cooperativos tiveram maiores taxas de sucesso dos pedidos do que junto ao setor bancário (Sebrae, 2021).

Dessa forma, o cooperativismo de crédito se apresenta como fator relevante para o desenvolvimento sustentável, o que termina por evidenciar a necessidade de que as autoridades públicas de cada nação desenvolvam políticas que tenham como escopo a melhoria dessas entidades. Segundo Freitas, Amaral e Braga (2008, p.129), as cooperativas de crédito, “mesmo não tendo por finalidade acumulação de resultados monetários, e sim de tornar eficiente a forma como presta serviços aos seus associados, devem atentar-se quanto à gestão dos riscos inerentes a sua atividade”.

Assim, a Resolução nº 4.557 (Bacen, 2017a) indica que o gerenciamento de riscos das instituições financeiras deve abarcar os riscos de crédito, de mercado, operacional, de liquidez, socioambiental, entre outros. Dentre os riscos citados, o risco operacional se refere à possibilidade de ocorrência de perdas resultantes de falha, deficiência ou inadequação de processos internos, pessoas e sistemas, ou de eventos externos, o que deve ser identificado e minimizado nas organizações.

O risco operacional pode exercer uma influência negativa sobre o desempenho das instituições financeiras, o que determina a existência de gerenciamentos efetivos em relação a esse tipo de risco de forma a aumentar a confiança dos depositantes nessas instituições (Muriithi & Waweru, 2017). Assim, a viabilidade financeira e a sustentabilidade das instituições financeiras





a longo prazo podem ser comprometidas caso o risco operacional seja por elas negligenciado.

Dada a importância das perdas ocasionadas pelo risco operacional, as instituições financeiras devem priorizar análises capazes de identificar características de potenciais perdas, por meio do direcionamento de suas causas, e permitir, assim, que a gestão possa mitigá-las. Entretanto, faz-se importante estudá-lo uma vez que as diversas mudanças ocorridas a partir de 1990, tais como complexidade de operações e produtos, aumento da velocidade das transações efetuadas, internacionalização dos mercados, crescimento das corporações e sofisticação da utilização de produtos e serviços de tecnologia de informação (TI) determinam que os prejuízos inerentes a falhas operacionais sejam recorrentes, principalmente, em organizações financeiramente mais expressivas (Goulart, 2012).

Neste sentido, este estudo possui o objetivo de apresentar os determinantes do risco operacional das cooperativas de crédito brasileiras. A presente pesquisa corrobora com a literatura sobre o cooperativismo de crédito discutindo os aspectos relacionados ao risco operacional e seus fatores determinantes, de forma a ressaltar parâmetros a serem gerenciados para minimizar perdas e, assim, manter as cooperativas em condições de atender aos cidadãos que estejam restritos a essas instituições para suprir suas necessidades financeiras.

Alguns estudos sobre a temática mensuram o risco operacional através de dados internos das instituições financeiras (Benbachir & Habachi, 2018; Yudiana *et al.*, 2018; Abdella, 2019). Assim, a inexistência de proxies observáveis para captar o risco operacional acarreta que a pesquisa sobre o tema utilize, em sua maioria dos casos, a metodologia de estudos de caso. Neste sentido, este estudo trabalha com proxies a partir de dados públicos para a mensuração do risco operacional, fomentando, assim, o desenvolvimento da literatura nesta temática.

Este trabalho contribui também com as pesquisas na área de Controladoria e Finanças, uma vez que se propõe a investigar e a documentar como o risco operacional impacta o desempenho das cooperativas de crédito, ressaltando a importância da gestão de riscos nessas instituições.

2. Revisão da literatura

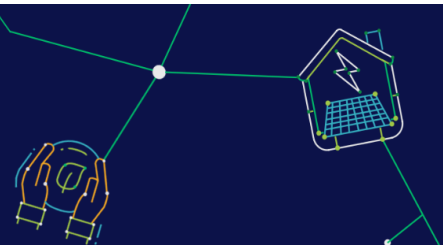
Não há uma definição universal para o risco operacional. Diversas instituições financeiras definem o risco operacional como qualquer risco não classificado como risco de mercado ou de crédito. Enquanto para outras, o risco operacional é definido como uma perda proveniente de vários tipos de erros humanos ou técnicos. Existem instituições que associam o risco operacional ao risco de liquidação ou pagamento e interrupção de negócios, riscos administrativos e legais, o que é um equívoco, pois tais eventos podem conter elementos de mais de um tipo de risco. Grande parte das instituições



EBPC

7ª EDIÇÃO

7º Encontro Brasileiro
de Pesquisadores em
Cooperativismo



financeiras veem uma ligação entre os riscos de crédito, mercado e operacional. Algumas instituições classificam o risco de tecnologia como parte do risco operacional, entretanto outras o classificam como uma categoria de risco separada, apresentando seus fatores de risco distintos (BCBS, 1998).

O risco operacional é inerente a instituições financeiras, existindo, portanto, por toda parte nesses tipos de organizações (Trung *et al.*, 2018). Em relação às cooperativas de crédito, percebe-se que essas instituições devem, analogamente aos bancos, desenvolver a análise dos procedimentos financeiros com vistas a obtenção de conhecimentos sobre o desempenho de seus processos internos e externos.

Chernobai *et al.* (2011) examinaram a incidência de perdas operacionais de instituições financeiras dos EUA usando dados de perda relatados publicamente de 1980 a 2005. A metodologia utilizada baseia-se no modelo condicional de Poisson de eventos de risco operacional. Os achados do estudo apontam que a maioria das perdas operacionais se deve à quebra de controle interno e que as instituições que sofrem com essas perdas tendem a ser mais jovem, mais complexas, apresentam maior risco de crédito, maiores provisões contra perdas e *Chief Executive Officer* (CEO) com maiores participações em opções de ações e bônus em relação a salário. Os autores ressaltam a importância da correlação entre risco operacional e risco de crédito, bem como o papel da governança corporativa e incentivos gerenciais adequados na mitigação do risco operacional.

Cope *et al.* (2012) pesquisaram as relações entre os eventos de risco operacional relatados no setor bancário e indicadores regulatórios, legais, geográficos e econômicos. A amostra é composta por dados de perdas operacionais retirados do *Global Loss Database* publicado pela Operational Riskdata Exchange (ORX), um consórcio líder de dados composto por bancos internacionais. As perdas analisadas são decorrentes das categorias: Fraude Interna; Fraude Externa; Demandas trabalhistas e segurança no local de trabalho; e Práticas inadequadas relativas a clientes, produtos e serviços. Os autores encontraram, através de modelos de regressões de mínimos quadrados ordinários, que a região geográfica, normas de contabilidade e auditoria, a supervisão bancária, indicadores macroeconômicos e governança corporativa estão relacionados às perdas operacionais.

Prokopa e Pakhchanyana (2013) utilizaram cerca de 800 eventos de risco operacional em instituições financeiras em países de língua alemã da década de 1980 até 2013 para investigar se as mudanças nas instituições financeiras e nos fatores ambientais do negócio refletem ou antecipam a ocorrência de eventos de risco operacional. O estudo encontrou uma relação positiva das variáveis tamanho da instituição e o crescimento do PIB com as perdas operacionais. Ademais, observou-se um coeficiente significativo negativo para a taxa de desemprego, sugerindo que durante o aumento do desemprego a exposição ao risco operacional diminui.



Abdymomunov (2014) investigou a relação entre perdas operacionais em grandes organizações bancárias dos EUA e o ambiente macroeconômico no período de 2003 e 2012. A relação entre perdas operacionais e crescimento real do PIB foi modelada utilizando análises de regressão em painel das perdas trimestrais de bancos individuais por cada tipo de categoria do risco operacional. O estudo encontrou evidências de que as perdas operacionais do setor bancário estão negativamente correlacionadas com o crescimento macroeconômico em certos tipos de eventos de perdas, como práticas inadequadas relativas a clientes, produtos e serviços e execução, entrega e gerenciamento de processos. As perdas nessas duas categorias compreendem cerca de 90% das perdas totais da indústria na amostra.

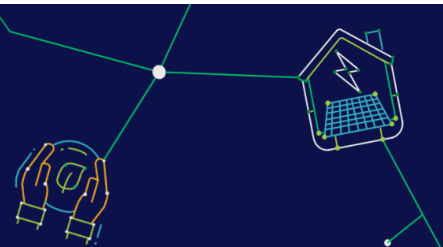
O estudo de Zhuang (2018) verificou os determinantes da gestão do risco operacional do banco chinês Hua Xia Bank entre 2013 e 2017. O resultado mostrou que a alavancagem é o principal indicador que pode influenciar o risco operacional. Além disso, em relação a fatores macroeconômicos, o estudo evidenciou que o PIB possui uma influência significativa no risco operacional.

Hambuckers, Groll e Kneib (2018) investigaram um banco de dados de 10.217 perdas operacionais do banco italiano UniCredit. O objetivo deste artigo foi esclarecer a dependência entre perdas operacionais e um conjunto de fatores macroeconômicos, financeiros e específicos da empresa. Para isso, usou-se técnicas de regressão de Pareto generalizadas, e constatou-se que em períodos de estabilidade econômicas, épocas de alta taxa de crescimento do PIB, baixa taxa de desemprego, forte crescimento dos depósitos e aumento dos preços da habitação, aumentam o risco operacional.

Amaral *et al.* (2009) objetivaram analisar se as cooperativas de crédito têm buscado promover formas, compatíveis com suas especificidades, que possibilitem o gerenciamento do risco operacional. A metodologia utilizada foi o estudo de caso da Cooperativa de Crédito de Livre Admissão do Sistema de Cooperativas de Crédito do Brasil. O estudo fez uso de análises documentais e entrevistas semiestruturadas. Os achados evidenciaram que a cooperativa apresenta deficiência no que tange à capacidade de desenvolvimento de mecanismos de gerenciamento do risco operacional, ressaltando então, a dependência de sistemas propostos pela cooperativa central. Os autores ressaltam a existência de acentuada disparidade entre o nível de complexidade da cooperativa e a simplicidade com que a instituição lida com o gerenciamento do risco operacional.

3. Metodologia

Neste estudo, a amostra utilizada é composta por 817 cooperativas singulares no período de 2013 a 2020, das quais 95 estão classificadas no sistema S4 e 722 cooperativas se enquadram no segmento S5, conforme dados de 2021 do Bacen. A temporalidade se justifica pelo fato de que a



definição dos parâmetros de cálculo da Abordagem de Indicador Básico (BIA) ocorre a partir do ano de 2013. A amostra do estudo finda em 2020 visto que até março de 2022, quando do encerramento da coleta de dados, os balancetes de 2021 ainda não se encontravam disponíveis.

Para explicar o risco operacional das cooperativas de crédito brasileiras, o presente estudo faz uso do modelo GMM apresentado na equação 1.

$$y_{i,t} = \sum_{i=1}^k \alpha_i y_{i,t-1} + \beta_1 TAM_{i,t} + \beta_2 CAR_{i,t} + \beta_3 CPA_{i,t} + \beta_4 TCD_{i,t} + \beta_5 TDES_t + \beta_6 QOA_{i,t} + \beta_7 CRISES_t + \beta_8 CRISESTAM_{i,t} + \beta_9 CRISESCAR_{i,t} + \beta_{10} CRISESCPA_{i,t} + \beta_{11} CRISESTCD_{i,t} + \beta_{12} CRISESTDES_t + \beta_{13} CRISESQOA_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

Onde:

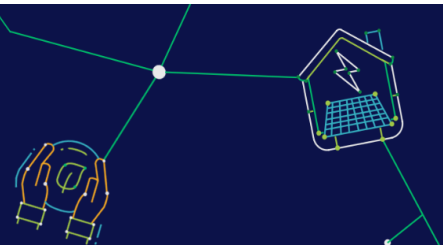
- $y_{i,t-1}$: *proxy* de risco operacional defasada;
- TAM: logaritmo do total de ativos;
- CAR: índice de capital próprio
- CPA: crescimento do passivo;
- TCD: taxa de crescimento de depósitos;
- TDES: taxa de desemprego;
- QOA: quantidade de operações ativas;
- CRISES: variável *dummy* que recebe 1 (um) em períodos de recessão econômica (2015, 2016 e 2020) e 0 (zero) caso contrário;
- CRISESTAM: interação entre a variável risco operacional e o logaritmo do total de ativos (TAM);
- CRISESCAR: interação entre a variável risco operacional e razão entre o índice de capital próprio (CAR);
- CRISESCPA: interação entre a variável risco operacional e crescimento excessivo do passivo (CPA);
- CRISESTCD: interação entre a variável risco operacional e taxa de crescimento de depósitos (TCD);
- CRISETDES: interação entre a variável risco operacional e taxa de desemprego (TDES);
- CRISESQOA: interação entre a variável risco operacional e quantidade de operações ativas (QOA);
- $\varepsilon_{i,t}$: termo de erro do modelo proposto pela pesquisa.

O risco operacional é mensurado por meio de três *proxies*: (i) Abordagem do Indicador Básico (BIA) (Trung *et al.*, 2018); (ii) Número total de processos judiciais trabalhistas (PTRAB); e (iii) Número total de processos cíveis e criminais judiciais e extrajudiciais (OP).

A variável BIA refere-se a *proxy* de risco operacional. As contas COSIF utilizadas para o cálculo da *proxy* de risco operacional são apresentadas a seguir.

$$BIA = \frac{1}{F} \sum_{t=1}^3 \max [0, 15 \times (\text{resultado de intermediação financeira} + \text{receitas de prestação de serviços})_{i,t} / 0] \quad (2)$$

Onde:



- *F*: fator que corresponde ao mínimo de PR (Patrimônio de Referência) sendo igual a: i) 11% (onze por cento), de 1º de outubro de 2013 a 31 de dezembro de 2015; ii) 9,875% (nove inteiros e oitocentos e setenta e cinco milésimos por cento), de 1º de janeiro de 2016 a 31 de dezembro de 2015; iii) 9,25% (nove inteiros e vinte e cinco centésimos por cento), de 1º de janeiro de 2017 a 31 de dezembro de 2017; iv) 8,625% (oito inteiros e seiscentos e vinte e cinco milésimos por cento), de 1º de janeiro de 2018 a 31 de dezembro de 2018; e 8% (oito por cento), a partir de 1º de janeiro de 2019;

- Resultado de intermediação financeira e Receita de prestação de serviço:conforme evidenciado do IF.data no site do BACEN.

- *n*: número de vezes, nos três últimos períodos anuais, em que o valor do Resultado de intermediação financeira + Receita de prestação é maior que zero.

A variável PTRAB é obtida através da contagem dos números de processos movidos contra a cooperativa de crédito na vara trabalhista entre 2013 e 2020. O número de processos foi coletado através da busca pelo nome das cooperativas da amostra no *site* do JUSBRASIL. Já a variável OP é obtida através da contagem dos números de processos que envolvem o nome da cooperativa de crédito fora da vara trabalhista entre 2013 e 2020.

O porte das cooperativas de crédito é mensurado a partir do logaritmo natural dos ativos totais da cooperativa de crédito (Dandapani *et al.*, 2008; Goddard *et al.*, 2008).A literatura sobre risco operacional revela que as instituições menores tendem a ter controles internos mais fracos, sendo mais propensas a sofrer perdas operacionais comparativamente a instituições de maior porte (Shih *et al.*, 2000; Aue e Kalkbrener, 2007; Wei, 2007; Moosa e Silvapulle, 2012; Moosa, 2013). A frequência e magnitude dos eventos atrelados ao risco operacional aumentam significativamente de acordo com complexidade das instituições financeiras (Chernobai *et al.*, 2021). Nesse sentido, espera-se que um maior porte corrobore para o aumento do risco operacional das cooperativas de crédito.

O crescimento do passivo (CPA) é uma *proxy* capaz de refletir o crescimento de uma instituição financeira. Estratégias para a consecução de crescimento, especialmente o crescimento do passivo, geralmente acompanham deficiências do gerenciamento de riscos e incapacidade da administração de sustentar efetivamente um crescimento satisfatório por parte de uma dada instituição (Moody's, 2002). O sinal esperado para a relação entre essa variável e o risco operacional é positiva, conforme o Chernobai *et al.* (2011). Espera-se que crescimento dos passivos corrobore para o aumento do risco operacional das cooperativas de crédito. Dessa forma, a mensuração do CPA expressa como o crescimento dos passivos (conta COSIF 4.0.0.00.00-8), se dá da seguinte forma:

$$CPA = \frac{Passivos_{i,t} - Passivos_{i,t-1}}{Passivos_{i,t-1}} \quad (3)$$



TDES corresponde à taxa de desemprego, no período de análise do estudo, disponibilizada no site do IBGE. As taxas de desemprego podem influenciar a forma como os colaboradores de uma dada instituição colaboram para que as metas da organização possam ser atingidas (Cope, Piche & Walter, 2012). Diversos estudos sobre essa temática evidenciam coeficientes significativos negativos para taxa de desemprego quando regredida em relação ao risco operacional, sugerindo que o aumento do desemprego determina menor exposição ao risco operacional (Cope, Piche e Walter, 2012; Prokopa e Pakhchanyana, 2013; Alifano, Corradi e Distaso, 2019). Nesse sentido, espera-se que o aumento do desemprego corrobore para o decréscimo do risco operacional das cooperativas de crédito que integram a amostra desse estudo.

O índice capital próprio (CAR) é usado como uma medida inversa em relação ao índice de alavancagem, especialmente em pesquisas atreladas a instituições financeiras (Berger e Bonaccorsi di Patti, 2006; Goddard *et al.*, 2008; Daher, Lâma; Le Saout, Erwan, 2015). Um alto índice de capital próprio indica uma política de investimento equilibrada, com recursos internos (Hambuckers, Groll, & Kneib, 2018). Ainda segundo os autores, as instituições com mais recursos possuem perdas operacionais menos frequentes, visto que possuem recursos para impor controles internos e fazer cumprir a supervisão, evitando perdas operacionais mais frequentes. Espera-se que o índice de capital seja negativamente associado com a frequência de eventos de risco operacional. O índice de capital próprio é mensurado da seguinte forma:

$$CAR = \frac{\text{Patrimônio líquido}}{\text{Ativo total}} \quad (4)$$

Códigos COSIF dessas contas: Patrimônio líquido (6.0.0.00.00-2); Ativo total corresponde ao somatório dos grupos circulante e realizável a longo prazo (1.0.0.00.00-7) e permanente (2.0.0.00.00-4).

A taxa de crescimento de depósitos (TCD) é mensurada pela variação proporcional do total de depósitos de um período para outro (em %). Essa medida pode ser vista como um indicador relacionado ao aumento das transações. De acordo com Hambuckers, Groll e Kneib (2018), a alta taxa de crescimento de depósito está associada com maior probabilidade de perdas por parte da instituição, devido ao aumento das transações. Nesse contexto, espera-se que o aumento das taxas de crescimento dos depósitos determine um aumento do risco operacional das cooperativas de crédito. Abaixo é apresentada a fórmula relacionada à taxa de crescimento de depósitos, em que a conta COSIF para Depósito totais é 4.1.0.00.00-7:

$$TCD = \frac{\text{Depósito do totais}_t}{\text{Depósito do totais}_{t-1}} - 1 \quad (5)$$

A quantidade de operações ativas (QOA) representa a contabilização de todas as operações com carteira ativa conforme informações do IF.data retiradas do site do BACEN.



De acordo com Chernobai *et al.* (2011), a QOA representa o volume de negociações de uma cooperativa. Assim, maiores índices desta variável indicam que a cooperativa possui maior complexidade e dificuldades em relação ao controle das operações, o que acarreta maior exposição ao risco operacional (BCBS, 2001). Neste sentido, espera-se que a variável QOA tenha impacto positivo no risco operacional das cooperativas de crédito.

A *dummy* recessão econômica (CRISES) é uma variável dicotômica que assume o valor 1 (um) nos anos de 2015 e 2016, período de recessão da economia brasileira, e no ano de 2020, período no qual se verifica a pandemia mundial do COVID-19, e 0 (zero) caso contrário. A literatura sobre o risco operacional mostra que em períodos de recessão econômica se verifica maior propensão a existência de risco operacional (Chernobai *et al.*, 2009; Abdymomunov, 2014).

A Figura 1 apresenta os sinais esperados das variáveis explicativas do risco operacional, para cada uma das variáveis utilizadas como fatores capazes de impactar o risco operacional das cooperativas de crédito, e as referências que as fundamentam.

Variável	Sinal esperado	Autor
Tamanho da cooperativa (TAM)	+	Chernobai <i>et al.</i> (2011), Wang e Hsu (2013), Prokopa e Pakhchanyana (2013), Sharifi, Haldar e Rao (2016) e Chernobai <i>et al.</i> (2021)
Crescimento de Passivos (CPA)	+	Chernobai e Jorion Yu, 2011.
Taxa de desemprego (TDES)	-	Cope <i>et al.</i> (2012), Prokopa, e Pakhchanyana (2013), Hambuckers <i>et al.</i> (2018) e Alifano, Corradi e Distaso (2019).
Taxa de crescimento de depósitos (TCD)	+	Hambuckers <i>et al.</i> (2018)
Índice de capital próprio (CAR)	-	Hambuckers <i>et al.</i> (2018), Prokopa e Pakhchanyana (2013), Chernobai <i>et al.</i> (2021)
Quantidade de Operações Ativas (QOA)	+	Chernobai <i>et al.</i> (2021) e Abdymomunov (2014)
CRISES	+	Prokopa e Pakhchanyana (2013), Abdymomunov (2014), Hambuckers <i>et al.</i> (2018) e Chernobai <i>et al.</i> (2021)

Figura 1 – Relações esperadas entre as variáveis explicativas e o risco operacional de instituições financeiras.

Fonte: Dados da pesquisa.

4. Resultados

No que se refere às *proxies* de risco operacional - Abordagem do Indicador Básico (BIA), o número de processos civis, criminais e extrajudiciais



(OP) nota-se um crescimento do risco operacional ao longo do período de análise, com a exceção do número de processos trabalhistas (PTRAB), que apresenta uma queda em 2018, mas volta a crescer em 2019 e 2020 (Figura 2).

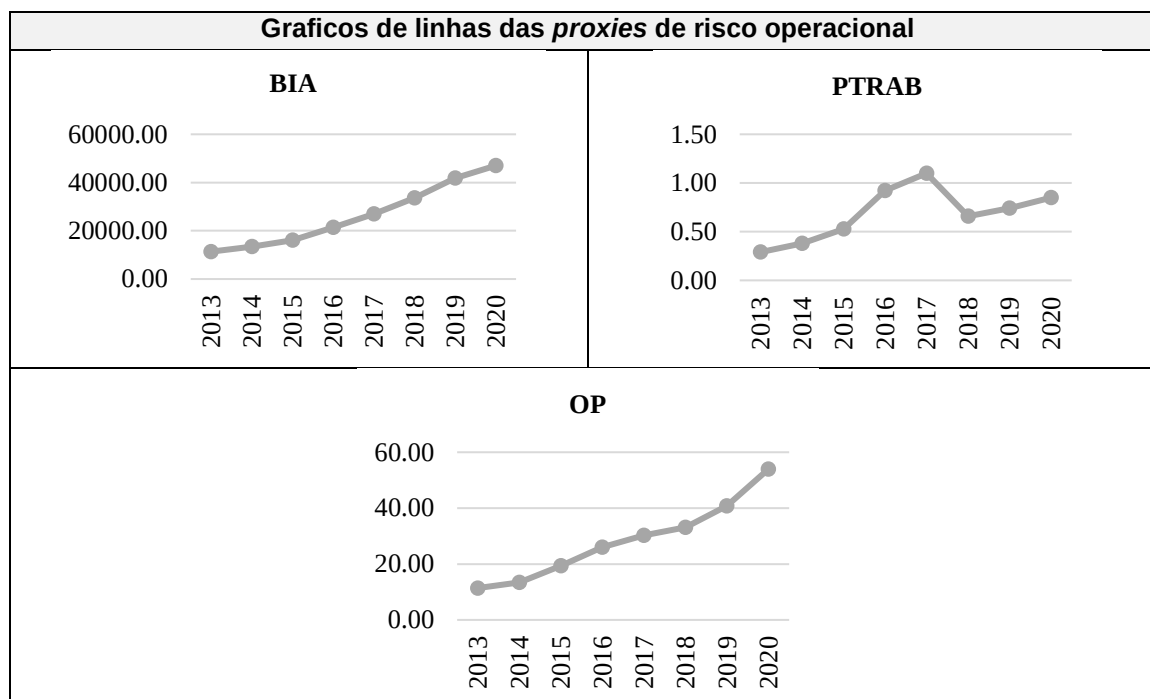


Figura 2 – Média das *proxies* de risco operacional das cooperativas de crédito amostradas no período de 2013 a 2020.

Fonte: Dados da pesquisa.

A análise do risco operacional das cooperativas de crédito brasileiras no período de 2013 a 2020 indica crescimento, independentemente de o desempenho dessas cooperativas demonstrar queda ou aumento. Esses resultados não se alinham aos destacados por Ko, Lee e Anandarajan (2019), que sinalizaram que um “maior nível de incidentes de risco operacional está associado a uma maior probabilidade de inadimplência de crédito e a um desempenho mais fraco”. Entretanto, os mesmos autores ressaltam a importância de se associar a mitigação do risco operacional à fatores tais como a governança corporativa. Nesse sentido, o crescimento do risco operacional evidenciado pelas cooperativas de crédito amostradas pode estar associado a ausência de governança corporativa adequada.

Faz-se relevante destacar que a literatura sobre a temática de risco operacional expõe que, em períodos recessivos, verifica-se uma tendência de aumento do risco decorrentes de perdas operacionais (Chernobai *et al.*, 2009; Abdymomunov, 2014). Nesse sentido, o comportamento das *proxies* de risco operacional permite verificar que durante os períodos de recessão econômica, que se evidencia nos anos de 2015, 2016 e 2020, no qual se inicia a crise



sanitária COVID-19, tem-se aumentos inerentes a litígios trabalhistas, civis, criminais e extrajudiciais atrelados às cooperativas de crédito amostradas. Esses achados corroboram com a literatura que evidencia que em períodos de crises os agentes econômicos estão mais dispostos ao cometimento de crimes, o que corrobora para o aumento do risco operacional (Gill, 2011; Cope *et al.*, 2012; Lawal *et al.*, 2017).

Os gráficos da Figura 3 mostram os comportamentos das variáveis utilizadas como outros fatores contingenciais internos das cooperativas de crédito: logaritmo do total de ativos (TAM), índice de capital próprio (CAR), crescimento do passivo (CPA), taxa de crescimento dos depósitos (TCD), quantidade de operações ativas (QOA) e fatores externos, como a taxa de desemprego (TDES).

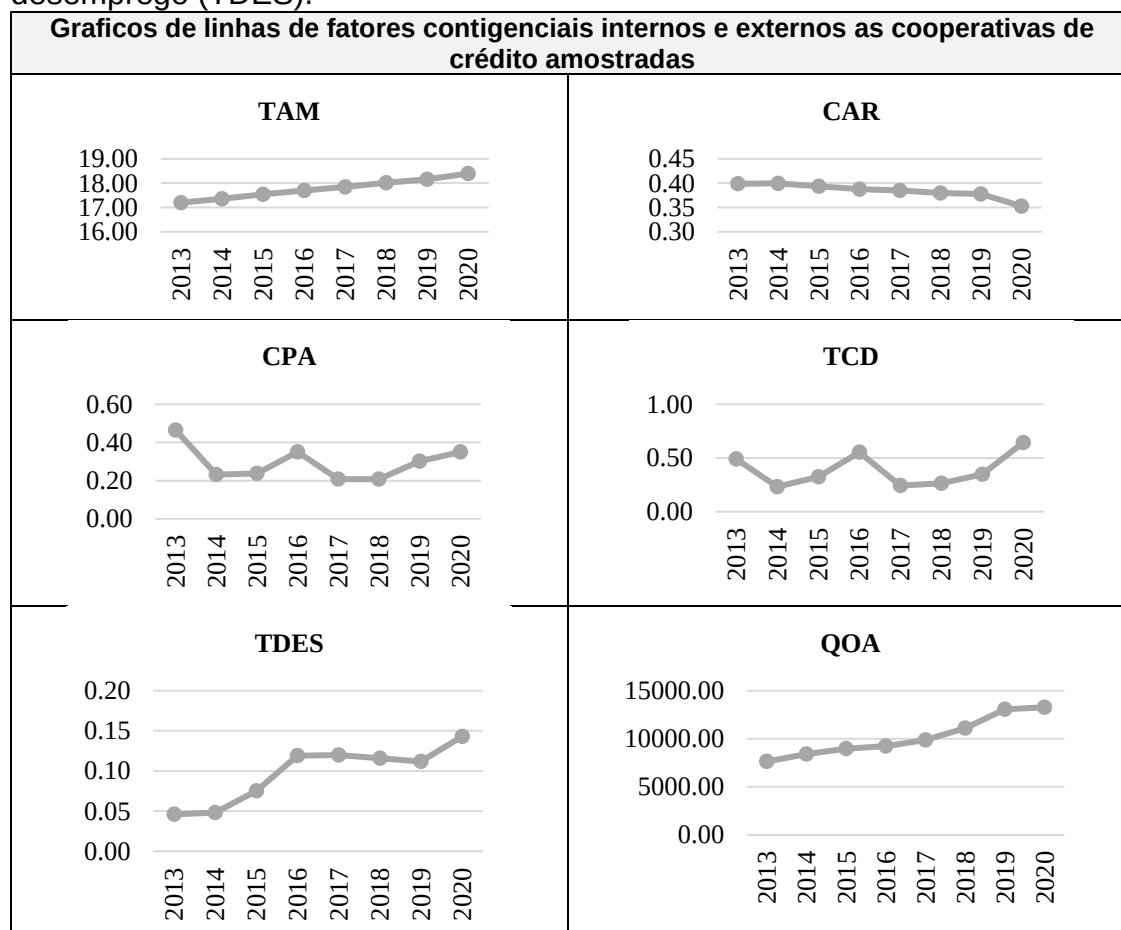


Figura 2 – Média das variáveis inerentes a fatores contingenciais internos e externos as cooperativas de crédito amostradas no período de 2013 a 2020.

Fonte: Dados da pesquisa

A variável contingencial vinculada ao fator externo referente a taxa de desemprego (TDES) apresentou aumento até 2016 e se manteve praticamente na mesma posição até 2018, tendo redução em 2019 e



crescimento em 2020 (Figura 3). Esses achados mostram que a taxa de desemprego apresenta um comportamento ascendente nos períodos de recessão analisados no estudo, o que corrobora com a Teoria da Contingência, que sustenta que perturbações advindas do ambiente externo às instituições são capazes de determinar mudanças que podem ser concebidas como formas de adequação ao cenário no qual elas se inserem (Otley, 1980; Upping & Oliver, 2011).

A observação do comportamento temporal das variáveis contingenciais internas, utilizadas neste estudo, permite verificar que o tamanho e a quantidade de operações ativas possuem reações similares no decorrer dos anos, ou seja, apresentam crescimento. Sugere-se que a explicação para este fato esteja relacionada à expansão contínua do cooperativismo de crédito experimentada nos últimos anos. De acordo com o Bacen (2020d), um aspecto que auxiliou o crescimento do cooperativismo de crédito brasileiro vincula-se à associação especial com o setor agropecuário, que se manteve atuante em decorrência das exportações, mesmo nos momentos de instabilidade econômica.

Durante o período de análise da pesquisa, verifica-se que o índice de capital próprio aponta uma tendência de decréscimo, a qual pode estar vinculada a menor dependência do capital próprio devido ao aumento das captações sucessivas das cooperativas de crédito, das quais as mais significativas são os depósitos a prazo, a vista e de poupança, que em 2020 representaram uma elevação anual respectivamente de 35,3%, 87,3% e 47,2% (Bacen, 2020e).

Tabela 1: Estatísticas descritivas variáveis *proxies* de risco operacional – Segregação existência ou não de período recessivo.

Estatísticas descritivas das <i>proxies</i> de risco operacional segregadas em relação a períodos recessivos			
Existência de períodos recessivos			
Variáveis	BIA	PTRAB	OP
Média	28183,53	0,7663	33,17
Mediana	8787,50	0,0000	6,000
Desvio padrão	59953,12	4,2399	88,35
Mínimo	35,45	0,0000	0,000
Máximo	1118701,00	141,00	2015,00
Coeficiente de variação	212,72%	553,32%	266,36%
Inexistência de períodos recessivos			
Variáveis	BIA	PTRAB	OP
Média	25494,33	0,6338	25,86
Mediana	7684,17	0,0000	4,0000
Desvio padrão	53907,61	3,1863	59,61
Mínimo	4,77	0,0000	0,0000
Máximo	1004444,00	106,00	1116,00
Coeficiente de variação	211,45%	502,77%	230,53%



Teste de diferenças de Médias de Wilcoxon-Matched-Pairs			
Variáveis	BIA	PTRAB	OP
Estatística Z	-42,800***	2,140**	9,495***

Fonte: Dados da pesquisa.

Notas: As significâncias estatísticas dos testes são representadas por meio da seguinte simbologia: *10%; **5%; ***1%.

Comportamentos similares foram percebidos entre as variáveis crescimento do passivo (CPA) e taxa de crescimento de depósitos (TCD). O crescimento do passivo e a taxa de crescimento de depósitos apresentaram queda em 2014 e 2017 e aumento nos demais anos do período em análise. Pode-se inferir que a tendência de acréscimos em relação a crescimento do passivo, taxa de crescimento dos depósitos pode estar vinculada a estratégias adotadas pelas cooperativas de crédito como forma de amenizar os impactos sofridos por períodos desfavoráveis.

Percebe-se a existência de heterogeneidade atrelada às cooperativas de crédito em relação às *proxies* de risco operacional utilizadas no estudo (Tabela 1). Esse achado evidencia que as instituições que integram a amostra do estudo apresentam níveis de risco operacional relacionados a características específicas de cada cooperativa da amostra, tais como porte, idade, localidade etc. Nesse sentido, pode-se também inferir que a existência de maiores ou menores níveis de perdas decorrentes da operação estão vinculadas à capacidade que cada instituição apresenta em relação a gestão do risco operacional a ela vinculado.

A existência de período recessivo mostra-se como fator, para as cooperativas de crédito amostradas, propício a verificação de maior nível de risco operacional evidenciado pelo número de processos trabalhistas (PTRAB), maior número de processos civis, criminais e extrajudiciais (OP) e maiores valores inerentes à *proxy* representada pela Abordagem do Indicador Básico (BIA) (Tabela 1). Esses achados estão em consonância com a literatura sobre o risco operacional, a qual expõe que em períodos recessivos se evidencia uma maior propensão à existência de risco operacional (Chernobai *et al.*, 2009; Abdymomunov, 2014). Isso se deve aos agentes econômicos que em momentos de perturbação econômica se encontram mais predispostos a prática de crimes aquisitivos que terminam por determinar o aumento de fraudes externas e o consequente aumento de perdas decorrentes da operação (Gill, 2011; Cope *et al.*, 2012; Lawal *et al.*, 2017).

Outro aspecto que corrobora com o achado refere-se à evidenciação de mudanças tecnológicas, por parte de instituições financeiras, no período de crise COVID-19. A necessidade de maior utilização de canais digitais, como forma de promover interação entre os agentes envolvidos com estas organizações, podem favorecer ao aumento de risco operacional por parte destas instituições (Moosa, 2007; Haapio *et al.*, 2021).



Através da Tabela 2 observa-se que os modelos estimados, com vistas a verificar quais são os determinantes do risco operacional atrelado as cooperativas de crédito amostradas, evidenciam as seguintes variáveis como estatisticamente significativas: defasagem das *proxies* de risco operacional utilizadas, porte das cooperativas de crédito (TAM), taxa de desemprego (TDES), quantidade de operações ativas (QOA) e períodos recessivos (CRISES). São, também, significativas as interações entre a *dummy* CRISES e as variáveis TAM, CAR, CPA e TDES.

Tabela 2: Modelos de painel dinâmico GMM para as *proxies* de risco operacional utilizadas na pesquisa.

MODELOS DE RISCO OPERACIONAL			
Variáveis dependentes (Y_i, t)	BIA	PTRAB	OP
Regressores	Coef.	Coef.	Coef.
DEFASAGEM $y_{i,t-1}$	1,164144***	0,8354***	1,0614***
TAM	400,9668	-0,0323	1,6500**
CAR	2409,312	-0,2578	2,2766
CPA	13414,78	-0,0657	-1,4167
TCD	-11713,89	0,0223	1,0076
QOA	0,1786795***	0,0000	0,0000
TDES	21342,56***	-1,1822	-0,6944
CRISES	252997,4*	1,2530	378,2115*
CRISSETDES	7734,061	-5,3807*	111,4713
CRISSETAM	-12278,09	-0,0534	-21,0437*
CRISECPA	-17970	1,4757**	60,9879*
CRISECAR	-113075,5**	0,1579	-105,0011
CRISSETCD	11582,59	-0,0087	-1,7167
CRISEQOA	0,0004	0,0000	0,0008
CONST	-10208,73	0,8312	-27,6319**
Estatísticas de validação dos modelos GMM propostos			
AR1	-1,79*	-2,54**	-7,24***
AR2	-2,14**	1,46	-0,88
Sargan	13,35	223,76***	58,22***
Hansem	20,47*	61,4	38,45
Dif-Hansen	15,98	61,04	38,45
Wald	93039,87***	2352,20***	3317,06***
Nº de observações	4549	4549	4549
Nº de grupos	673	673	673
Nº de instrumentos	28	65	49

Fonte: Dados da pesquisa.

Notas: AR (1) e AR (2) - verificação da existência de autocorrelação de primeira e segunda ordem entre os termos de erros; testes de Sargan e Hansen verificam o pressuposto de exogeneidade dos instrumentos; Dif-Hansen – validade da abordagem GMM – Sistemico. As significâncias estatísticas dos testes são representadas por meio da seguinte simbologia: *10%; **5%; ***1%.

O tamanho apresenta influência positiva sobre o número de processos civis, criminais e extrajudiciais (OP) o que permite inferir que à medida que o



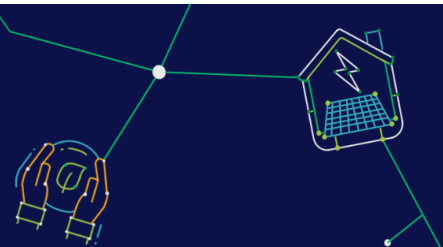
tamanho aumenta, as cooperativas de crédito podem enfrentar mais problemas atrelados a perdas operacionais relacionadas às práticas inadequadas com clientes, produtos e serviços. Esse achado está de acordo com os estudos de Chernobai *et al.* (2011), Wang e Hsu (2013), Sharifi, Haldar e Rao (2016) e Chernobai *et al.* (2021) e permite inferir que, embora instituições maiores evidenciem uma tendência de apresentar melhores controles internos, essas possuem um volume maior de negócios e lidam com transações mais complexas sendo, portanto, mais propensas a experimentar maior incidência de eventos atrelados ao risco operacional.

De forma análoga, é possível observar que as quantidades de operações ativas (QOA) das cooperativas de crédito influencia de forma positiva e significativa o risco operacional (BIA). O indicador BIA é uma *proxy* de exposição ao risco operacional e auxilia as instituições financeiras a determinar a quantidade de capital suficiente para fazer frente a perdas operacionais, caso elas ocorram. Nesse sentido, pode-se inferir que as cooperativas crédito que possuem maior número de transações e volume de negociação são mais complexas e, portanto, evidenciam maior dificuldade em relação ao controle das operações, o que acarreta maior exposição ao risco operacional e maior necessidade de manutenção de capital (BCBS, 2001; Chernobai *et al.*, 2011).

Os resultados evidenciam que ambientes caracterizados por altas taxas de desemprego determinam maior exposição de risco operacional (BIA) por parte das cooperativas de crédito amostradas. Estes resultados estão em desacordo com a literatura internacional (Cope *et al.* 2012, Prokopa & Pakhchanyana, 2013 e Alifano, Corradi & Distaso, 2019) e demonstra que, no Brasil, a taxa de desemprego é um fator macroeconômico que contribui para a maior exposição ao risco operacional, existindo a necessidade de maior capital retido pela organização.

As recessões econômicas evidenciam impacto positivo e significativo sobre o risco operacional das cooperativas de crédito brasileiras, evidenciando que, em períodos de turbulência, as cooperativas de crédito apresentam aumento de risco operacional evidenciados a partir das *proxies* de risco BIA e OP. Este resultado está em conformidade com a literatura sobre o tema a qual expõe que, em períodos de recessivos, o risco operacional tende a ser mais alto (Chernobai *et al.*, 2011; Abdymomunov, 2014).

Outro aspecto atrelado ao risco operacional vincula-se as falhas que são provenientes de rápidas mudanças tecnológicas (Moosa, 2007). Em particular, a crise sanitária, evidenciada pela Covid-19, determinou que as instituições financeiras adotassem novas tecnologias digitais, impulsionando, assim, a utilização de canais digitais com vistas a proporcionar maior interação entre funcionários, clientes e outras partes interessadas (Haapio *et al.*, 2021). Nesse sentido, pode-se inferir que devido a ocorrência de *lockdowns*, as atividades inerentes as instituições financeiras passaram a ser majoritariamente



executadas em *home-office*. Esta necessidade de rápida adaptação ao cenário pandêmico e as tecnologias digitais ocasionaram o aumento da probabilidade de falhas nas operações de instituições financeiras o que termina por determinar o aumento do risco operacional a elas associado.

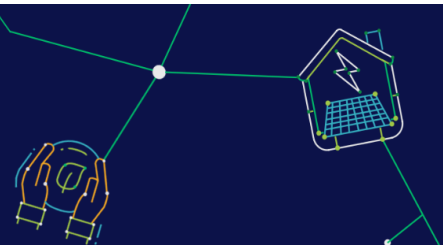
Ainda em decorrência do contexto pandêmico, verifica-se que o BACEN determinou concessão de recursos com vistas a aumentar o crédito e a renegociação de dívidas e adotou medidas que apresentavam como escopo tais objetivos (BACEN, 2020a). Em conformidade com o Tribunal de Contas da União (TCU, 2020), no primeiro semestre de 2020, a capacidade para concessão de novos empréstimos à pessoas físicas e jurídicas apresentou um aumento de, aproximadamente, 35,5% em relação ao mesmo período de 2019. Neste sentido, pode-se perceber que o aumento de crédito, anteriormente citado, apresenta influência sobre a quantidade de operações realizadas pelas instituições financeiras, o que determina aumento do risco operacional.

Períodos de instabilidade econômica podem motivar indivíduos a praticarem crimes aquisitivos. Dessa forma, o aumento da fraude externa, em períodos de recessão econômica, evidencia-se como fator capaz de explicar o aumento do risco operacional, em períodos recessivos, uma vez que eventos de fraude externas evidenciam-se como um dos determinantes de perdas operacionais (Gill, 2011; Cope *et al.*, 2012; Lawal *et al.*, 2017).

A interação CRISES e taxa de desemprego (TDES) afeta de forma negativa e significativa a *proxy* de quantidade de processos trabalhistas. Os resultados indicam que, em períodos recessivos, caracterizados por altas taxa de desemprego as perdas financeiras provenientes de processos trabalhistas diminuem, uma vez que os empregados tendem apresentar receio em relação a possibilidade de perda de seus postos de trabalho devido à dificuldade de consecução de emprego (Zimmerman & Darnold, 2009).

Durante as recessões econômicas, é possível perceber que as cooperativas de crédito que possuem maior tamanho apresentam menor quantidades de litígios evidenciados pela *proxy* de número de processos civis, criminais e extrajudiciais (OP). Assim, estes resultados sugerem que, diante de períodos de turbulência econômica, nos quais as perdas operacionais tendem a ser maiores, as cooperativas de crédito de maior porte apresentam estruturas corporativas com maior capacidade de mitigação da exposição ao risco operacional, comparativamente as cooperativas menores.

A interação entre o crescimento do passivo e as crises, evidenciada pela variável CRISECPA, aponta que, em períodos de recessão, as cooperativas de crédito que apresentam aumentos de seus passivos evidenciam maiores valores de PTRAB e OP (Chernobai *et al.*, 2011; Chernobai *et al.*, 2021). Esses achados mostram que o crescimento de passivos está atrelado a possíveis deficiências em relação a gestão do risco operacional e incapacidade de administração da sustentabilidade efetiva do crescimento do passivo. Em períodos de recessão econômicas, estas deficiências, inerentes a operação,



evidenciam possibilidade de ser intensificadas, uma vez que os cooperados podem, eventualmente, possuir necessidades de efetuar resgates de depósitos. Diante deste contexto, as cooperativas de crédito podem apresentar dificuldade em arcar com as obrigações em relação a seus colaboradores e cooperados, o que, conseqüentemente, aumenta o número de litígios atrelados a PTRAB e OP (Chernobai *et al.*, 2011; Chernobai *et al.*, 2021).

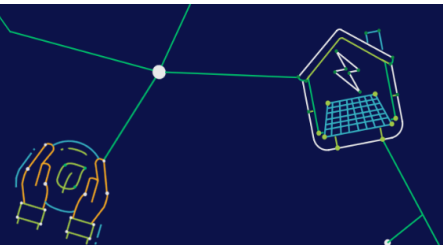
Por fim, os achados do estudo apontam que, em momentos de crise econômicas, as cooperativas de crédito que apresentam maior capital próprio apresentaram menor nível de BIA, em conformidade com Zhuang (2018). Esse resultado evidencia que cooperativas menos alavancadas, durante períodos recessivos, tiveram menor exigência de retenção de capital. Esse achado pode estar relacionado ao fato de que durante a crise sanitária o BACEN realizou a liberação de compulsório, o que permitiu que as instituições financeiras utilizassem dos recursos próprios que estavam depositados no BACEN e diminuíssem a parcela que deveria ser retida da instituição (BACEN, 2020). Estas medidas adotadas pelo BACEN, durante a pandemia, afetam negativamente o indicador BIA. Ademais, o maior financiamento por capital próprio indica que a cooperativa é mais conservadora e evita riscos causados por endividamentos com terceiros. Assim, essa solidez financeira pode diminuir a parcela da Abordagem de Indicador Básico (BIA) necessária para o enfrentamento do risco operacional.

5. Considerações finais

Dada a relevância do cooperativismo de crédito brasileiro e as incipientes pesquisas sobre os determinantes do risco operacional dessas entidades, o presente estudo apresentou como objetivo identificar os determinantes do risco operacional das cooperativas de crédito brasileiras. Com vistas a responder ao problema proposto, foram estudadas 817 cooperativas de crédito singulares no período referente aos anos de 2013 a 2020.

A pesquisa evidencia como determinantes internos do risco operacional o porte das cooperativas e a quantidade de operações ativas, fatores inerentes à complexidade das instituições amostradas, os quais contribuem para uma maior exposição ao risco decorrente de perdas operacionais. No que se refere a fatores macroeconômicos, verifica-se que a taxa de desemprego e as recessões econômicas (evidenciadas pela crise iniciada em 2015 e pela crise sanitária COVID-19) são fatores capazes de corroborar para a evidenciação de maiores níveis de risco operacional.

Diante de um cenário de recessão econômica, percebe-se a existência de caracterizações, inerentes às cooperativas de crédito brasileiras, que são capazes de mitigar o risco operacional. Essas caracterizações se referem a maior porte, menor dependência de capital de terceiros e menores taxas de crescimento de passivo. Uma vez que o risco operacional é apresentado pela Teoria da Contingência como relevante fator contingencial, o estudo aponta

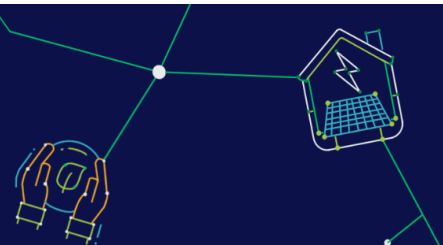


especificações que mesmo diante de um cenário propício ao aumento de perdas decorrentes da operação (ambiente recessivo) podem corroborar para que tais perdas sejam menos nocivas às cooperativas de crédito.

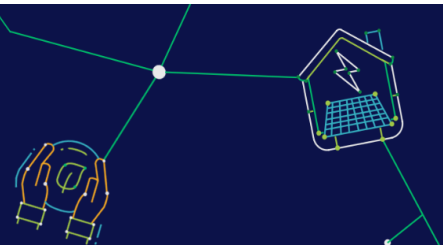
Uma limitação presente neste estudo refere-se ao período de análise dos dados. Os efeitos da recessão econômica determinados pela crise COVID-19 podem ser estendidos aos anos posteriores a 2020. Além disso a proxy de risco operacional evidenciada pela Abordagem de Indicador Básico (BIA) tem como restrição a utilização de dados anuais o que limita o tamanho da amostra utilizada neste estudo. Nesse sentido, seria oportuno que fossem realizadas novas pesquisas considerando um lapso temporal maior.

Referências Bibliográficas

- Abdelhamid, D., Khaoula, S., & Atika, O. (2014). Automatic Bank Fraud Detection Using Support Vector Machines. *Proceedings of the International Conference on Computing Technology and Information Management*.
- Abdymomunov, A. (2014). Banking Sector Operational Losses and Macroeconomic Environment. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2504161>
- Alifano, D., Corradi, V., & Distaso, W. (2019). The Determinants of Operational Risk Losses. Available at SSRN 3407863.
- Amaral, I. D. C., Neves, M. D. C. R., Freitas, A. F. de, & Braga, M. J. (2009). Gerenciamento dos riscos operacionais: os métodos utilizados por uma cooperativa de crédito. *Revista de Contabilidade e Organizações*, 3(7). <https://doi.org/10.11606/rco.v3i7.34752>
- Aue, F. and Kalkbrener, M. (2007) LDA at work: Deutsche bank's approach to quantifying operational risk. *Journal of Operational Risk* 1(Winter): 49–93.
- BACEN - Banco Central do Brasil. 2017a. Resolução nº 4.553, de 30 de janeiro de 2017. Estabelece a segmentação do conjunto das instituições financeiras e demais instituições autorizadas a funcionar pelo Banco Central do Brasil para fins de aplicação proporcional da regulação prudencial. Disponível em:
- BACEN - Banco Central do Brasil. 2021. Segmentação: enquadramento inicial. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/acessoinformacao/legado?url=https:%2F%2Fwww.bcb.gov.br%2Fnor%2Fbasileia%2Fenquadramento.asp>. Acesso em: 11 de mar.2021.
- Basel Committee on Banking Supervision. (1988). *International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards*. Disponível em: <http://www.bis.org/publ/bcbs04a.pdf>. Acesso em: 06/05/2020.
- Basel Committee on Banking Supervision (BCBS). (2001). *QIS 2 - Operational Risk Loss Data*. <https://www.bis.org/bcbs/qisoprisknote.pdf>



- Benbachir, S., & Habachi, M. (2018). Assessing the Impact of the Modelling on The Operational Risk Profile of Banks. *International Journal of Applied Engineering Research*, 13(11), 23.
- Berger, A.N., and E. Bonaccorsi di Patti. 2006. Capital structure and firm performance. A new approach to testing agency theory and an application to the banking industry. *Journal of Banking and Finance* 30: 1065–102
- Chernobai, A., Jorion, P., & Yu, F. (2011). The Determinants of Operational Risk in U.S. Financial Institutions. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 46(6), 1683–1725. <https://doi.org/10.1017/S0022109011000500>
- Cope, E. W., Piche, M. T., & Walter, J. S. (2012). Macroenvironmental determinants of operational loss severity. *Journal of Banking & Finance*, 36(5), 1362–1380. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2011.11.022>
- Daher, Lâma; Le Saout, Erwan (2015). The Determinants of the Financial Performance of Microfinance Institutions: Impact of the Global Financial Crisis. *Strategic Change*, 24(2), 131–148. doi:10.1002/jsc.2002
- Dandapani, K., Karels, G. V., & Lawrence, E. R. (2008). Internet banking services and credit union performance. *Managerial Finance*, 34(6), 437–446. <https://doi.org/10.1108/03074350810872804>
- Freitas, A. F. de, Amaral, I. D. C., & Braga, M. J. (2008). A influência dos riscos de liquidez e de crédito no processo de conversão das cooperativas de crédito rural em cooperativas de crédito de livre admissão: um estudo de caso. *Revista de Contabilidade e Organizações*, 2(4). <https://doi.org/10.11606/rco.v2i4.34725>
- Gill, M. (2011). Fraud and recessions: Views from fraudsters and fraud managers. *International Journal of Law, Crime and Justice*, 39(3), 204–214. <https://doi.org/10.1016/j.ijlcj.2011.05.008>
- Goddard, J., McKillop, D., & Wilson, J. O. S. (2008). The diversification and financial performance of US credit unions. *Journal of Banking & Finance*, 32(9), 1836–1849. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2007.12.015>
- Goulart, C. P. (2012). Modelos avançados para risco operacional: uma análise empírica da abordagem de distribuição de perdas.
- Gulati, R., & Kumar, S. (2011). Impact of non-traditional activities on the efficiency of Indian banks: an empirical investigation. *Macroeconomics and Finance in Emerging Market Economies*, 4(1), 125–166. <https://doi.org/10.1080/17520843.2010.530939>
- Hambuckers, J., Groll, A., & Kneib, T. (2018). Understanding the economic determinants of the severity of operational losses: A regularized generalized Pareto regression approach. *Journal of Applied Econometrics*, 33(6), 898–935. <https://doi.org/10.1002/jae.2638>
- Ko, C., Lee, P., & Anandarajan, A. (2019b). The impact of operational risk incidents and moderating influence of corporate governance on credit risk and firm performance. *International Journal of Accounting & Information Management*, 27(1), 96–110. <https://doi.org/10.1108/IJAIM-05-2017-0070>



- Lawal, A. I., Amogu, E. O., Adeoti, J. O., & Ijaiya, M. A. (2017). Fraud and Business Cycle: Empirical Evidence from Fraudsters and Fraud Managers in Nigeria. *Studies in Business and Economics*, 12(1), 110–128. <https://doi.org/10.1515/sbe-2017-0009>
- Moody's Investors Service. Moody's RiskCalc™ Model for Privately-Held U.S. Banks. www.moodys.com (2002).
- Moosa, I., & Silvapulle, P. (2012). An empirical analysis of the operational losses of Australian banks. *Accounting & Finance*, 52(1), 165–185. <https://doi.org/10.1111/j.1467-629X.2010.00383.x>
- Moosa, I.A. and Silvapulle, P. (2012) An empirical analysis of the operational losses of Australian banks. *Accounting and Finance* 52(1): 165–185.
- Muriithi, J. G. & Waweru, K. M. (2017) Operational Risk, Bank Size and the Financial Performance of Commercial Banks in Kenya. *Journal of Finance & Banking Studies* 6(3), p. 39-50.
- Otley, D. T. (1980). The contingency theory of management accounting: achievement and prognosis. *Accounting, Organizations and Society*, 5(4), 413-428.
- Prokopa, J., & Pakhchanyana, S. (2013). Business Environmental Determinants of Operational Risk in German Speaking Countries (No. 1307). <http://www.aea.am/files/papers/w1307.pdf>
- Sebrae. (2021). O Impacto da pandemia de coronavírus nos Pequenos Negócios – 11a edição. 11a Edição. Coleta: 27 de Maio a 01 de Junho de 2021. https://datasebrae.com.br/wp-content/uploads/2021/07/Impacto-coronavirus-nas-MPE-11aedicao_Recorte-por-Segmentos-v1.pdf
- Shih, J., Samad-Khan, A. and Medapa, P. (2000) Is the size of an operational loss related to firm size? *Operational Risk*, <http://www.risk.net/operational-risk-and-regulation/feature/1508327/is-the-size-of-an-operational-loss-related-to-firm-size>.
- Trung, M., Hsiao, C. L., Shen, D. B., & Chen, B. S. (2018). Impact of operational risk toward the efficiency of banking-evidence from Taiwan's banking industry. *Asian Economic and Financial Review*, 8(6), 815-831.
- Wei, R. (2007) Quantification of operational losses using firm-specific information and external databases. *Journal of Operational Risk* 1(Winter): 3–34.
- Yudiana, Y., Hafidhuiddin, D., & Ismal, R. (2018). Pengukuran Risiko Operasional Pada Bank Syariah Indonesia (Studi Kasus Bank Syariah XYZ). *Jurnal Aplikasi Bisnis Dan Manajemen*. <https://doi.org/10.17358/jabm.4.2.179>
- Zhuang, X. (2018). RESEARCH OF OPERATINOAL RISK MANAGEMENT AND ITS DETERMINANTS: AN ANALYSIS OF HUA XIA BANK IN CHINA. In Munich Personal RePEc Archive (No. 90568). https://mpra.ub.uni-muenchen.de/90568/1/MPRA_paper_90568.pdf