

“GESTÃO DO CAPITAL DE GIRO: ESTUDO SOBRE O PONTO ÓTIMO DE INVESTIMENTO NAS EMPRESAS BRASILEIRAS”¹

“WORKING CAPITAL MANAGEMENT: STUDY ABOUT THE OPTIMAL POINT OF INVESTMENT IN BRAZILIAN COMPANIES”

Tiago César Farinelli

Doutor em Ciências Contábeis (USP/RP)
Universidade de São Paulo – Ribeirão Preto (USP/RP)
tiago_cesar@yahoo.com.br

Marcelo Augusto Ambrozini

Doutor em Administração (USP/RP)
Universidade de São Paulo – Ribeirão Preto (USP/RP)
marceloambrozini@yahoo.com.br

RESUMO

Objetivo: Este estudo procurou investigar o ponto ótimo de investimento em capital de giro das empresas brasileiras e seu impacto na rentabilidade. Visando abordar o capital de giro de uma forma ampla, foram utilizados os indicadores de Necessidade de Investimento em Capital de Giro e o Saldo de Tesouraria.

Fundamento: Sobre a relação entre o capital de giro e a rentabilidade das empresas, a literatura têm apontado para uma relação em U invertido. Nessa visão, a maior rentabilidade é alcançada pelo equilíbrio dos benefícios e custos dos ativos e passivos circulantes, o chamado ponto ótimo de investimento. Alguns trabalhos anteriores que testaram essa relação não contemplaram o capital de giro como um todo.

Método: Neste estudo foram utilizados modelos de regressão polinomial com dados em painel, com uma amostra de 289 empresas brasileiras não-financeiras. Os dados compreenderam o período entre 2011 e 2019.

Resultados: Foi observada uma relação em U invertido entre a rentabilidade e o investimento em capital de giro. Os resultados além de trazerem evidências de um ponto ótimo, permitem uma visão mais completa sobre a gestão do capital de giro, já que os indicadores utilizados compreendem todas as contas do ativo e passivo circulante.

Contribuições: Os gestores podem buscar uma maior rentabilidade para as empresas pelo esforço de manter o nível de investimento o mais próximo possível do ponto ótimo, e não simplesmente pela formulação de uma estratégia agressiva ou conservadora.

¹ Artigo recebido em: 06/09/2023. Revisado por pares em: 02/05/2024. Reformulado em: 16/06/2024. Recomendado para publicação: 20/08/2024 por Cláudio Marcelo Edwards Barros (Editor Adjunto). Publicado em: 03/03/2025. Organização responsável pelo periódico: UFPB

Palavras-chave: Finanças Corporativas. Gestão Financeira. Finanças de curto prazo. Ativos e Passivos Circulantes. Modelo de Fleuriet.

ABSTRACT

Objective: This study sought to investigate the optimal point of investment in working capital for Brazilian companies and its impact on profitability. Aiming to address working capital in a broad way, the indicators of Working Capital Requirements and the Treasury Balance were used.

Background: Regarding the relationship between working capital and company profitability, the literature has pointed to an inverted U-shaped relationship. In this view, the greatest profitability is achieved by balancing the benefits and costs of current assets and liabilities, the so-called optimal investment point. Some previous studies that tested this relationship did not consider working capital as a whole.

Method: In this study, polynomial regression models with panel data were used, with a sample of 289 non-financial Brazilian companies. The data covered the period between 2011 and 2019.

Results: An inverted U-shaped relationship was observed between profitability and investment in working capital. The results, in addition to providing evidence of an optimal point, allow a more complete view of working capital management, since the indicators used include all current asset and liability accounts.

Contributions: Managers can seek greater profitability for companies by striving to maintain the level of investment as close as possible to the optimum point, and not simply by formulating an aggressive or conservative strategy.

Keywords: Corporate Finance. Financial management. Short-term finance. Current Assets and Liabilities. Fleuriet's model.

1 INTRODUÇÃO

O desafio das organizações de obter um melhor desempenho e alcançar crescimento em suas vendas passa por uma adequada gestão de seus itens de curto prazo (Fillbeck et al., 2017; Boisjoly, Conine, & McDonald, 2020). A qual exige um gerenciamento eficiente de recursos a fim de trazer liquidez para a empresa sem prejudicar sua rentabilidade (Aktas et al., 2015; Panda & Nanda, 2018; Peng & Zhou, 2019).

Gestão de capital de giro é um tema chave para o campo das finanças corporativas (Aktas, Croci, & Petmezas, 2015; Wang, Akbar, & Akbar, 2020). Na literatura existe uma vertente que defende a existência de um trade-off entre liquidez e rentabilidade (Enqvist, Graham, & Nikkinen, 2014; Chang, 2018). Nessa visão, um menor nível de investimento em ativos de curto prazo está associado com a melhora nos resultados da organização, já que possibilita uma redução de custos com armazenagem, seguro, perdas de produtos em estoque e juros, devido à menor necessidade de financiamento (Pais & Gama, 2015; Lyngstadaas & Berg, 2016; Chang, 2018; Seth, Chadha, Ruparel, Arora, & Sharma, 2020).

Porém também existem estudos que afirmam que o aumento no nível de investimento pode melhorar a rentabilidade da empresa (Steffen, Zanini, Kronbauer, & Ott, 2014; Rahmati & Amirhosseini, 2016; Zanolla & Silva, 2017b), considerando que maior oferta de crédito comercial pode incentivar as vendas e maiores estoques diminuem a possibilidade de interrupções na produção e de perdas de negócios (Rahmati & Amirhosseini, 2016; Chang, 2018).

Essas duas visões apontam para uma relação linear (negativa ou positiva) entre o nível de investimento em ativos de curto prazo e o desempenho das empresas, dessa forma, caberia ao gestor

definir uma estratégia, optando por uma maior ou menor participação dos ativos de curto prazo no investimento total (Lyngstadaas & Berg, 2016; Masri & Abdulla, 2018).

No entanto, existem estudos que descrevem não uma relação linear, mas sim uma relação em U invertido (Baños-Caballero, García-Teruel, & Martínez-Solano, 2014; Aktas et al., 2015; Afrifa, 2016; Altaf & Shah, 2017; Bořoc & Anton, 2017). Esses estudos defendem a existência de um ponto ótimo para o nível de capital de giro, o qual equilibra os benefícios e custos desse tipo de investimento, assim gerando maior rentabilidade para as empresas. O ponto ótimo é obtido quando o investimento em capital de giro é suficiente para maximizar o desempenho da empresa. Nesse ponto, a empresa tem o recurso necessário para operar eficientemente sem incorrer em custos excessivos (Yeboah & Kjærland, 2024).

Uma forma de realizar a mensuração do capital de giro, levando em conta as características de seus itens, é através do Modelo de Fleuriet, também chamado de análise dinâmica do capital de giro. Surgido no Brasil na década de 1970, esse modelo teórico traz uma classificação para as contas de capital de giro, subdividindo em Ativo Circulante Financeiro (disponibilidades e aplicações financeiras), Ativo Circulante Operacional (contas a receber, estoques e adiantamentos a fornecedores), Passivo Circulante Financeiro (duplicatas descontadas, empréstimos e financiamentos) e Passivo Circulante Operacional (fornecedores, salários e encargos, tributos e adiantamento de clientes) (Starke Junior, Freitag, & Cherobim, 2008; Gimenes & Gimenes, 2008).

Com as contas operacionais é possível o cálculo da Necessidade de Investimento em Capital de Giro (NIG), que corresponde ao montante de recursos necessários para manutenção do giro operacional, já com as contas do grupo financeiro é calculado o Saldo de Tesouraria (ST), qual representa uma margem de segurança para possíveis variações da NIG (Gimenes & Gimenes, 2008; Assaf Neto & Silva, 2012).

Levando em conta as visões mais recentes sobre a relação entre o capital de giro e a rentabilidade das empresas e procurando abordar todos os itens da gestão financeira de curto prazo, este trabalho teve o objetivo identificar o ponto ótimo de investimento em capital de giro e avaliar seu impacto na rentabilidade das empresas brasileiras, utilizando a NIG e o ST como mensuração.

Uma abordagem mais ampla dos ativos e passivos circulantes permite uma análise mais detalhada da relação entre as decisões gerenciais sobre investimento e financiamento do capital de giro e a rentabilidade da empresa. Com isso, sendo possível verificar se a busca pelo equilíbrio entre os benefícios e custos desse tipo de investimento, leva a um melhor desempenho para a empresa em comparação com as estratégias conservadora (menor investimento) e agressiva (maior investimento).

Estudar o capital de giro das empresas brasileiras é de grande relevância, já que no Brasil é possível observar a existência de diversas características que tornam a gestão dos ativos e passivos de curto prazo fundamental para o sucesso e sobrevivência das empresas. Como por exemplo, podem ser mencionadas a alta concentração e a baixa competitividade no mercado de crédito (Azevedo & Gartner, 2020), além do baixo desenvolvimento do mercado de capitais (Sousa, Ribeiro, Vicente, & Carmo, 2020), os quais em conjunto trazem restrições para as empresas na captação de recursos.

Para a execução da pesquisa, foi realizada uma análise de regressão polinomial com dados em painel, abordando o período entre 2011 e 2019 de uma amostra composta por empresas brasileiras não financeiras com ações negociadas na B3. Buscando mensurar a rentabilidade das empresas presentes na amostra, foi utilizado o retorno sobre o patrimônio líquido (Return on Equity - ROE). Já para a análise do capital de giro, foram construídos dois índices, assim representando o nível de NIG e de ST de cada empresa. Também foram inseridas variáveis com o quadrado das observações desses índices, visando identificar a relação não linear com a rentabilidade. Os modelos também contaram com 4 indicadores como variáveis de controle (nível de endividamento, tamanho da empresa, índice de cobertura de juros e retorno sobre o investimento). Além disso, para dar robustez

aos resultados, também foi aplicado o método de Arellano-Bond, o qual é usado para estimar modelos dinâmicos de dados em painel.

Com a execução da pesquisa foi possível verificar que, considerando tanto os itens do grupo operacional quanto os itens do grupo financeiro, os gestores devem manter o foco na busca pela otimização do investimento em capital de giro. Uma gestão que direcione esforços de forma adequada, no sentido trazer equilíbrio entre os ativos e passivos de curto prazo, pode ajudar as empresas a obterem uma maior rentabilidade.

Após esta introdução do tema, é apresentado o referencial teórico, abordando conceitos relacionados à gestão do capital de giro e trazendo uma relação de estudos anteriores, por seguinte é detalhado o método de pesquisa, os resultados e análises e por último as considerações finais.

2 FUNDAMENTO

A gestão de capital de giro tem o propósito de desempenhar uma alocação eficiente de recursos a fim de gerar valor para o acionista (Bandara, 2015). Realizar investimentos sem o devido planejamento pode levar a perda de valor para a empresa, já que um aumento desnecessário no capital de giro leva a necessidade de um financiamento adicional, o que pode acarretar riscos e custos de oportunidade (Aktas et al., 2015; Le, 2019; Boisjoly et al., 2020).

Por um lado, uma alta proporção de ativos circulantes pode alavancar as vendas, já que propicia uma maior disponibilidade para a empresa oferecer crédito e variedade de produtos aos seus clientes e também reduzir a possibilidade de interrupção na produção por falta de insumos (Afrifa & Padachi, 2016; Michalski, 2016; Tran, Abbott, & Yap, 2017; Box, Davis, Hill, & Lawrey, 2018). Por outro lado, um baixo nível traz menor necessidade de investimento e menores gastos com juros além de reduzir a ociosidade dos ativos (Afrifa & Padachi, 2016; Rahmati & Amirhosseini, 2016; Filbeck et al., 2017).

Maior aplicação em caixa significa maior capacidade de pagamento para as obrigações de curto prazo, consecutivamente menor risco para a firma, porém consome recursos que se investidos em ativos de longo prazo poderiam ser mais rentáveis para a atividade operacional da empresa. Já reduzir o nível de investimento proporciona menores custos de financiamento, contudo traz um nível mais alto de risco de liquidez (Bandara, 2015).

Dentro da literatura das finanças corporativas, o tema de capital de giro tem sido discutido por diversos pesquisadores, parte desses estudos enfatizam o trade-off entre liquidez e rentabilidade, indicando que a redução do investimento em capital de giro, que consecutivamente leva a redução do número de dias no Ciclo de Conversão em Caixa ou Ciclo Financeiro, impacta na melhora da rentabilidade da empresa (Shin & Soenen, 1998; Deloof, 2003; Lyngstadaas & Berg, 2016; Zanolli & Silva, 2017a; Tran et al., 2017; Chang, 2018). Esses trabalhos reforçam a ideia de uma estratégia agressiva para a gestão de capital de giro, indicando que as empresas que optaram por essa direção obtiveram melhora nos seus resultados.

Porém também podem ser encontrados trabalhos com resultados diferentes, onde dependendo do local da pesquisa ou das métricas utilizadas, o aumento do investimento em capital de giro apresentou relação positiva com a rentabilidade (Rahmati & Amirhosseini, 2016; Singhanian & Mehta, 2017; Zanolli & Silva, 2017b; Singh & Kumar, 2017; Moussa, 2019).

Seja com uma relação negativa ou uma relação positiva entre capital de giro e rentabilidade, predominou nesses estudos uma visão de uma relação linear entre essas variáveis, com isso indicando que as empresas deveriam maximizar o uso de uma estratégia que aumente o retorno de seus investimentos.

Com uma abordagem distinta dessas pesquisas, as quais buscaram encontrar uma relação linear, existe uma linha de pesquisa que procura evidenciar um ponto ótimo para o investimento em capital de giro. Nessa visão, a relação entre o capital de giro e a rentabilidade se caracteriza em

um formato de U invertido, com isso, o sucesso da empresa não depende do desenvolvimento de uma estratégia de alto ou baixo volume de ativos circulantes, e sim do desafio pela busca de um nível ótimo desse investimento.

Nesse sentido, Baños-Caballero et al. (2014) realizaram um estudo sobre a relação entre gestão do capital de giro e o desempenho de empresas britânicas. O modelo utilizado pelos autores contou como variável dependente o q de Tobin, como variável independente o CCC, e como variáveis de controle tamanho, alavancagem, crescimento e retorno de ativos. Os resultados mostraram a existência do nível ótimo, que maximizou o desempenho das empresas. Os resultados também mostraram que esse nível ótimo é mais difícil de ser alcançado em empresas com maior restrição de acesso a recursos financeiros.

Na mesma linha, Aktas et al. (2015) fizeram um estudo sobre o efeito do gerenciamento do capital de giro na criação de valor das empresas dos EUA. Foram utilizados 22 indicadores de desempenho como variáveis dependentes e o capital de giro operacional líquido como variável independente. Os resultados também apontaram a existência do nível ótimo de capital de giro, assim as empresas que adequaram seu investimento em capital de giro para esse nível, obtiveram uma melhora no seu desempenho operacional e em sua gestão de estoque. A criação de valor foi enfatizada principalmente em momentos de expansão econômica, já que a gestão correta liberou recursos internos para investimentos em ativos mais rentáveis.

Com outra abordagem, Afrifa (2016) realizou um trabalho sobre o impacto do fluxo de caixa na relação do capital de giro líquido com o desempenho em pequenas e médias empresas do Reino Unido. Os resultados obtidos mostraram uma relação positiva entre o desempenho e o capital de giro em níveis baixos de investimento e uma relação negativa em níveis altos. Para a disponibilidade de fluxo de caixa, o relacionamento ficou invertido, segundo os autores esses resultados sugerem que, na busca de melhor desempenho, as empresas com baixo nível de geração de caixa devem reduzir investimentos em capital de giro, por outro lado, as empresas com maior capacidade de geração de caixa devem ampliá-lo.

Já Altaf e Shan (2017) realizaram um estudo abordando a restrição financeira e o impacto da gestão do capital de giro no desempenho de empresas indianas. Os resultados desse trabalho apontaram a existência de um ponto ótimo para o capital de giro que equilibrou custos e benefícios e aumentou o desempenho das empresas. O ponto ótimo para o CCC das empresas da amostra ficou na média de 70 dias, já considerando apenas as empresas em restrição financeira, o ponto ótimo ficou na média de 20 dias. Esses resultados apontam a necessidade de levar em consideração o nível de acesso ao mercado de capitais e a capacidade de geração interna de fundos nas decisões da gestão de capital de giro.

No mesmo sentido, Bořoc e Anton (2017) pesquisaram sobre a gestão de capital de giro e a rentabilidade em empresas de alto crescimento de países emergentes da Europa. Os resultados apresentaram a existência do nível ótimo para o volume de capital de giro que maximizou a rentabilidade das empresas. Esses resultados denotaram a importância para as empresas de alto crescimento em gerir com eficiência seus recursos de curto prazo, a fim de evitar ociosidade e ter recursos suficientes para suportarem sua operação e seu crescimento.

Já Setianto e Pratiwi (2019) realizaram um estudo com empresas da Indonésia sobre a relação entre o excesso de investimento em capital de giro com a rentabilidade e o risco. Os resultados apontaram uma relação negativa entre o excesso de capital de giro e a rentabilidade, enfatizando que empresas que possuem maior distância entre o seu nível de investimento e o ponto ótimo (média do setor) tiveram menor desempenho. Também foi encontrada uma contribuição do ponto ótimo para o risco, já que o investimento adicional diminuiu o risco para empresas com excesso negativo de capital de giro e não para as empresas com excesso positivo.

Pode ser observado nesses estudos que evidenciam o ponto ótimo de investimento, que existe uma maior predominância da utilização de indicadores oriundos de contas dos grupos de ativo e passivo circulante operacional.

Considerando que a gestão de capital de giro envolve decisões de investimento e financiamento e está relacionada com as atividades operacionais e financeiras das empresas, é pertinente testar a relação em U invertido com indicadores que contemplem de forma ampla os ativos e passivos de curto prazo. Desta forma, este estudo propõe identificar o ponto ótimo para a Necessidade de Investimento em Capital de Giro (composta por contas operacionais) e para o Saldo em Tesouraria (composto pelas contas financeiras). Com isso, este estudo procurou testar as seguintes hipóteses:

H₁: O índice de necessidade de investimento em capital de giro possui uma relação significativa com a rentabilidade da empresa.

H₂: A relação entre necessidade de investimento em capital de giro e rentabilidade se caracteriza como não linear em formato de U invertido.

H₃: O índice de saldo de tesouraria possui uma relação significativa com a rentabilidade da empresa.

H₄: A relação entre saldo de tesouraria e rentabilidade se caracteriza como não linear em formato de U invertido.

Verificar a existência e o tipo de relação entre essas variáveis possibilita o alcance de uma visão mais clara sobre impacto econômico do capital de giro na rentabilidade, trazendo um melhor conhecimento sobre as implicações das diferentes estratégias de gestão nos resultados das empresas. Na próxima seção são apresentados os modelos construídos bem como os materiais e métodos empregados na pesquisa.

3 MÉTODO

3.1 Variáveis e técnica de pesquisa

Levando em conta o objetivo proposto, este trabalho fez uso do método de regressão polinomial com dados em painel. Para representar o nível de investimento em capital de giro, considerando que a NIG e o ST têm valor nominal, foi utilizado para essas variáveis o cálculo da participação delas relativa ao ativo total, com isso foram criados o índice de necessidade de investimento em capital de giro (INIG) e o índice de saldo de tesouraria (IST).

Já para representar a rentabilidade, foi escolhido o indicador de retorno sobre o patrimônio líquido, que é calculado pela divisão do lucro líquido do exercício pelo patrimônio líquido médio (média entre o valor inicial e o valor final do período). Esse indicador foi adotado devido ele representar a rentabilidade da empresa levando em conta tanto o resultado operacional, quanto o resultado financeiro, já que a forma como a empresa se financia tem relação também com o seu ST.

Ao incorporar o resultado operacional e o resultado financeiro, o ROE oferece uma visão abrangente da capacidade da empresa de gerar retornos sobre o capital investido. Empresas que utilizam melhor sua alavancagem, tendem a apresentar um ROE mais elevado. Dessa forma, o ROE não apenas revela a eficiência operacional da empresa, mas também a eficácia de sua estrutura de capital e gestão financeira.

Com relação à técnica de pesquisa, a regressão com dados em painel combina cortes transversais com séries temporais, trazendo mais eficiência para a análise e provendo dados mais informativos, com maior variabilidade entre as variáveis e mais graus de liberdade (Gujarati, 2006; Rezende, Montezano, Oliveira, & Lameira, 2017). Segundo Gujarati (2006), a utilização de dados em

painel permite uma melhor adequação para detectar e medir efeitos, se comparado a modelos que usam apenas cortes transversais ou apenas séries temporais.

Outra vantagem desse tipo de técnica é que ela reduz a possibilidade de ocorrer colinearidade entre as variáveis (Gujarati, 2006), problema que existe quando em uma “regressão múltipla, uma variável independente é uma função linear exata de uma ou mais variáveis independentes” (Wooldridge, 2006, p. 646).

Sobre a utilização da regressão polinomial, ela permite a "transformação de uma variável independente para representar uma relação curvilínea com a variável dependente" (Hair Jr., Black, Babin, Anderson, & Tatham, 2009, p. 153). Para a estimação de um único ponto de inflexão, é necessária a inclusão de um termo quadrado (Hair Jr. et al., 2009), com isso, foram criadas variáveis adicionais para os modelos, representando o quadrado das observações das variáveis INIG e IST.

A análise foi feita com a utilização de um conjunto de 9 variáveis, que podem ser vistas no Quadro 1:

Quadro 1 - Variáveis utilizadas na análise

Tipo	Variável	Fórmula	Observação	Referência
Dependente	1 – Retorno sobre o patrimônio líquido (Return on Equity - ROE)	$\frac{\text{Lucro Líquido}}{\text{Patrimônio Líquido Médio}}$	Rentabilidade do investimento realizado através de capital próprio. É impactado pela forma como a empresa se financia.	Bandara (2015), Afrifa e Padachi, (2016).
Independente	2 – Índice de necessidade de investimento em capital de giro (INIG)	$\frac{\text{NIG}}{\text{Ativo total}}$	Participação da NIG perante o ativo total da empresa.	Singh e Kumar (2017), Gimenes e Gimenes (2008), Starke Junior et al. (2008).
	3 – Índice de necessidade de investimento em capital de giro ao quadrado (INIG ²)	$\left(\frac{\text{NIG}}{\text{Ativo Total}}\right)^2$	Adicionado ao modelo para mensuração do ponto de inflexão da curva do INIG.	
	4 – Índice de saldo de tesouraria (IST)	$\frac{\text{ST}}{\text{Ativo total}}$	Representação do ST da empresa com relação ao seu ativo total.	Singh e Kumar (2017), Gimenes e Gimenes (2008), Starke Junior et al. (2008).
	5 – Índice de saldo de tesouraria ao quadrado (IST ²)	$\left(\frac{\text{ST}}{\text{Ativo Total}}\right)^2$	Mensura o ponto de inflexão da curva do ST.	
Controle	6 – Nível de endividamento (NE)	$\frac{\text{Dívidas}}{\text{Ativo total}}$	Corresponde a participação das dívidas em relação ao ativo total.	Baños-Caballero et al. (2014), Afrifa (2016), Lyngstadaas e Berg (2016), Altaf & Shah (2017), Singh e Kumar (2017).
	7 – Tamanho da empresa (TAM)	ln Ativo Total	Serve para controlar o efeito do tamanho da empresa no modelo.	Aktas et al. (2015), Afrifa (2016), Lyngstadaas e Berg (2016), Altaf e Shah (2017), Singh e Kumar (2017), Le (2019).
	8 – Índice de cobertura de juros (COB)	$\frac{\text{EBIT}}{\text{Despesas Financeiras}}$	Capacidade de geração de caixa para pagamento de juros.	Rezende et al. (2017).

	9 – Retorno sobre o investimento (Return on Investment - ROI)	Giro do Investimento x Margem Operacional	Representa a rentabilidade da empresa independente de sua estrutura de capital.	Bořoc e Anton (2017), Le (2019), Boisjoly et al. (2020).
--	---	---	---	--

Fonte: Elaborado pelos autores.

O modelo proposto para verificar a existência do ponto ótimo do investimento em capital de giro foi o seguinte:

$$ROE_{it} = \beta_0 + \beta_1 * INIG_{it} + \beta_2 * INIG^2_{it} + \beta_3 * IST_{it} + \beta_4 * IST^2_{it} + \beta_5 * NE_{it} + \beta_6 * TAM_{it} + \beta_7 * COB_{it} + \beta_8 * ROI_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Sobre os coeficientes pertencentes aos modelos, a expectativa dos sinais para cada variável é demonstrada no Quadro 2:

Quadro 2 - Expectativa dos sinais dos coeficientes

Variável	Expectativa do sinal do coeficiente
INIG	Positivo
INIG ²	Negativo
IST	Positivo
IST ²	Negativo
Nível de endividamento	Positivo ou Negativo
Tamanho da empresa	Negativo
Índice de cobertura de juros	Positivo
ROI	Positivo

Fonte: Elaborado pelos autores com base em Baños-Caballero et al. (2014), Aktas et al. (2015), Afrifa (2016), Altaf e Shan (2017), Bořoc e Anton (2017).

Além de um modelo de regressão com efeitos fixos robustos, adicionalmente, visando trazer mais robustez para os resultados, foi aplicado o método de Arellano-Bond (Arellano & Bond, 1991). Baseado no método de momentos generalizados (GMM), essa técnica leva em conta a dinâmica das relações entre as variáveis e controla melhor o problema de endogeneidade (Agarwala, Pareek, & Sahu, 2023). Como variável instrumental foi incluído o valor defasado da variável dependente (ROE L1).

3.2 Seleção da Amostra

A amostra foi composta por 289 empresas brasileiras não financeiras que possuem ações negociadas na B3. As empresas financeiras foram excluídas nesse estudo pelo fato delas possuírem um modelo de negócio para gestão do capital de giro muito distante das demais, também foram excluídas empresas que não estão com negociação ativa. Além disso, foram excluídas da amostra observações de empresas em períodos que apresentaram patrimônio líquido negativo, já que valores negativos impedem o cálculo correto dos indicadores de rentabilidade. A Tabela 1 apresenta informações sobre a quantidade de cada setor das empresas presentes na amostra:

Tabela 1 - Setores e quantidade de empresas participantes da amostra

Setor	Qt. de empresas	Setor	Qt. de empresas
Consumo não cíclico	22	Utilidade pública	45
Financeiro	36	Materiais básicos	26
Saúde	19	Comunicações	5
Consumo cíclico	70	Petróleo gás e biocombustíveis	9
Bens industriais	49	Outros	1
Tecnologia da informação	7	Total geral	289

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados da pesquisa

Os dados financeiros foram obtidos por meio da base de dados Economatica®. O estudo abordou informações trimestrais de um período de nove anos (2011 a 2019), a escolha desse período é pelo fato de que, além de abordar apenas informações financeiras publicadas pelos padrões do International Financial Reporting Standards (IFRS), é o período em que o software disponibiliza dados de sub-contas que permitem o cálculo da NIG e do ST das empresas.

Para tratamento de outliers foi realizado o procedimento de winsorização das variáveis, que “consiste em aparar os valores extremos (acima ou abaixo dos percentis mínimos e máximos definidos), substituindo-os pelos valores menores e maiores remanescentes na distribuição” (Fortunato, Funchal, & Motta, 2012, p. 87). Optou-se pela winsorização de 5% das observações de cada variável (2,5% nos extremos inferiores e 2,5% nos extremos superiores). O próximo tópico traz os resultados obtidos com as regressões, bem como estatísticas descritivas e os testes dos pressupostos.

4 RESULTADOS

4.1 Estatísticas descritivas

Esta seção destina-se a apresentação e discussão dos resultados. Inicialmente são expostas algumas estatísticas descritivas das variáveis presente no modelo, as quais podem ser vistas na Tabela 2:

Tabela 2 - Estatísticas descritivas

Variável	Obs.	Média	Desv. Padrão	Coef. Variação	Mínimo	Máximo
ROE (%)	8.459	0,0099	0,0820	8,2463	- 0,3230	0,1770
INIG	8.459	0,1119	0,1487	1,3288	- 0,1322	0,4716
INIG ²	8.459	0,0354	0,0554	1,5656	0,0000	0,2226
IST	8.459	0,0437	0,1403	3,2132	- 0,2478	0,4326
IST ²	8.459	0,0234	0,0440	1,8788	0,0000	0,2064
NE (%)	8.459	27,4224	18,0766	0,6592	-	63,6000
TAM	8.459	14,7023	1,9706	0,1340	2,0794	20,6879
COB	8.459	2,6873	8,2447	3,0680	- 17,8000	37,9000
ROI	8.459	0,0163	0,0246	1,5074	- 0,0430	0,0860

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados da pesquisa

As informações contidas na Tabela 2 mostram que, com a exceção do tamanho da empresa (que está em escala logarítmica) e do nível de endividamento, todas as variáveis apresentaram desvio padrão superior à média, resultando em um coeficiente de variação maior que 1, o qual demonstra uma grande dispersão dos dados. O ROE foi a variável com coeficiente de variação de maior grandeza, denotando a presença na amostra de uma grande diversidade de empresas com relação aos seus níveis de rentabilidade. Vale ressaltar que o período dos dados cobriu alguns anos em que o

país passou por profundas recessões econômicas, contribuindo para maior variação na rentabilidade das empresas.

O tratamento de outliers, realizado através do procedimento de winsorização, contribuiu para que os dados ficassem menos dispersos. As variáveis que sofreram impacto mais relevante com o tratamento foram COB e ROI. Já sobre a correlação entre as variáveis, na Tabela 3 é apresentada uma matriz com os índices para cada par de indicadores com o nível de significância correspondente (foi utilizada a correlação de spearman devido às variáveis não possuírem uma distribuição normal):

Tabela 3 - Matriz de correlação (spearman)

Variável	ROE	INIG	INIG ²	IST	IST ²	NE	TAM	COB
INIG	0,0194 (0,07)*	1						
INIG ²	0,0064 (0,55)	0,8043 (0)***	1					
IST	0,189 (0)***	-0,1646 (0)***	-0,1323 (0)***	1				
IST ²	-0,0495 (0)***	0,0703 (0)***	0,1418 (0)***	0,3672 (0)***	1			
NE	-0,0626 (0)***	0,0512 (0)***	-0,0267 (0,01)**	-0,3553 (0)***	-0,0639 (0)***	1		
TAM	0,103 (0)***	-0,1973 (0)***	-0,2594 (0)***	-0,031 (0)***	-0,2926 (0)***	0,3745 (0)***	1	
COB	0,7243 (0)***	0,0385 (0)***	0,0071 (0,52)	0,1823 (0)***	-0,0799 (0)***	-0,1837 (0)***	0,0859 (0)***	1
ROI	0,837 (0)***	-0,0032 (0,77)**	-0,0032 (0,78)**	0,1752 (0)***	-0,0011 (0,89)	0,0148 (0,167)	0,1097 (0)***	0,7578 (0)***

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados da pesquisa

Significante ao nível de 10%*, 5%** e 1%***

Pode ser observado que no geral as variáveis tiveram baixos índices, as exceções ficam para as correlações de INIG e seu correspondente ao quadrado, COB com ROE e ROI e também entre os dois indicadores de rentabilidade. As correlações de COB com as variáveis de rentabilidade denotam que as empresas mais rentáveis também possuem maior capacidade para pagamento de suas despesas financeiras. Outra correlação que pode ser destacada, desconsiderando as variáveis ao quadrado, é a entre NE e IST com índice de - 0,35, demonstrando que empresas mais endividadas mantêm baixos níveis de saldo de tesouraria.

4.2 Análises das regressões

Sobre os resultados das regressões, as quais foram propostas para identificar o ponto ótimo do investimento em capital de giro, na Tabela 4 são apresentados os resultados do modelo de efeitos fixos com erros-padrão robustos:

Tabela 4 - Resultados do modelo de efeitos fixos

Variável Independente	Coef.	Erro padrão robusto	Z	P>z
INIG	0,1995	0,0383	(5,2)***	0,0000
INIG ²	-0,2024	0,0829	(-2,44)**	0,0150
IST	0,1173	0,0203	(5,79)***	0,0000
IST ²	-0,1510	0,0615	(-2,45)**	0,0140
NE	-0,0007	0,0002	(-4,03)***	0,0000
TAM	0,0101	0,0019	(5,34)***	0,0000
COB	-0,0006	0,0003	(-2,22)**	0,0270
ROI	2,4131	0,1247	(19,34)***	0,0000
Constante	-0,1736	0,0269	(-6,45)***	0,0000

Variável Dependente	Número de Obs.	Grupos	R ² (Within)	Prob > F
ROE	8.459	289	0,4089	0

Efeito Fixo no Setor	Breusch-Pagan	VIF Médio	Wooldridge test	Shapiro-Francia
Sim	Prob > chi2 = 0,0000	1,85	Prob > F = 0,5530	Prob>z = 0,0000

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados da pesquisa

Significante ao nível de 10%*; 5%** e 1%***

Em relação aos pressupostos desse modelo, todas as variáveis apresentaram um VIF menor que 4,30, sendo a média de 1,85, o que indica níveis de multicolinearidade aceitáveis (entre 1 e 10). O modelo também atendeu ao pressuposto de ausência de autocorrelação dos resíduos (Wooldridge test). Quanto à homoscedasticidade, o teste de Breusch-Pagan apontou a existência de heterocedasticidade, destacando a necessidade da utilização do modelo robusto para correção.

Já quanto a normalidade para a distribuição dos resíduos, esse pressuposto não foi atendido, o que traz limitações para os resultados deste trabalho no que se refere à capacidade de generalizações, ou seja, as considerações valem apenas para empresas pertencentes à amostra (empresas brasileiras não financeiras de capital aberto).

O modelo teve um R² de 0,4089 e apresentou significância (Prob > F = 0,00), dessa maneira, pode ser utilizado para explicar a variável dependente. Com relação às variáveis independentes, todas foram significantes (considerando um nível de 5% de significância).

Visando trazer robustez aos resultados, adicionalmente foi realizado o teste com o uso do modelo de painel dinâmico. Na Tabela 5 são apresentados os resultados desse segundo modelo:

Tabela 5 - Resultados do modelo de painel dinâmico

Variável Independente	Coef.	Erro padrão	Z	P>z
ROE L1.	-0,0122	0,0111	(-1,1)	0,2720
INIG	0,2413	0,0274	(8,81)***	0,0000
INIG ²	-0,1733	0,0703	(-2,47)**	0,0140
IST	0,0949	0,0175	(5,44)***	0,0000
IST ²	-0,1409	0,0328	(-4,29)***	0,0000
NE	-0,0008	0,0002	(-3,63)***	0,0000
TAM	0,0358	0,0050	(7,22)***	0,0000
COB	-0,0003	0,0001	(-2,06)**	0,0400
ROI	2,3644	0,0446	(52,99)***	0,0000

Variável Dependente	Número de Obs.	Grupos	Prob > F
ROE	7.746	283	0

Hansen test	Abond test (autocorrelation)
Prob > chi2 = 1,0000	Order 1 Prob > z = 0,0000
	Order 2 Prob > z = 0,0041

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados da pesquisa

Significante ao nível de 10%*, 5%** e 1%***

Para esse modelo foram realizados os testes de Hansen e o teste Abond para autocorrelação. O resultado do teste Hansen indicou não rejeição para a hipótese de validade dos instrumentos. Já o teste Abond indicou a não existência de autocorrelação. Esses testes sugerem consistência para as estimativas obtidas pelo modelo GMM.

As variáveis independentes se mantiveram com significância estatística nesse segundo modelo. Tanto o INIG e o IST quanto seus correspondentes ao quadrado apresentaram sinais conforme o esperado nas duas regressões. Sobre os coeficientes das variáveis de controle, ROI e NE apresentaram sinais dentro do esperado, já TAM e COB tiveram sinais diferentes, destacando que para as empresas da amostra, o tamanho teve efeito positivo na rentabilidade, mas o índice de cobertura de juros não.

Esses números foram alcançados através do tratamento de outliers. Ao rodar as regressões com os dados originais, os resultados obtidos foram similares. Para essas regressões os coeficientes das variáveis independentes principais tiveram o mesmo sinal e foram estatisticamente significantes, com a exceção de IST², que não obteve significância estatística no modelo de painel dinâmico.

De forma geral, os resultados trazidos por esta pesquisa vão ao encontro dos estudos que identificaram uma relação não linear para capital de giro e desempenho, como Baños-Caballero et al. (2014) e Altaf e Shah (2017), que verificaram a existência do ponto ótimo para o CCC, assim como Aktas et al. (2015), Afrifa (2016) e Setianto e Pratiwi (2019), que utilizaram o capital de giro líquido e Bořoc e Anton (2017) que fizeram uso de um índice e encontraram a mesma relação. Além disso, foi possível verificar que, para os itens de curto prazo, ativos e passivos do grupo financeiro também podem ser geridos na busca pelo investimento ótimo. Dessa forma, foi encontrado suporte para todas as hipóteses exploradas por este trabalho.

4.3 Discussão

A utilização dos coeficientes encontrados nesses resultados permite a identificação do ponto ótimo, tanto para o INIG quanto para o IST, que foram respectivamente os índices de 0,4929 e 0,3884 (considerando a primeira regressão).

Levando em conta que, dentro da literatura de capital de giro, existe uma série de estudos sobre a relação entre o capital de giro e o desempenho, com pesquisas que apontam para uma relação negativa (trade-off entre liquidez e rentabilidade), outras para uma relação positiva e ainda algumas que destacam uma relação não linear, este estudo traz números que apoiam essa última vertente, ou seja, o capital de giro e a rentabilidade possuem uma relação em U invertido.

Além da significância estatística, este trabalho também apresentou relevância em termos econômicos, ou seja, de acordo com os coeficientes encontrados também é possível identificar a contribuição do ponto ótimo para rentabilidade das empresas. O Quadro 3 demonstra, de forma sintética, uma análise da significância econômica dos resultados obtidos neste estudo em comparação com os resultados de trabalhos que utilizaram métodos semelhantes:

Quadro 3 - Comparação dos resultados com pesquisas anteriores

Trabalho	Amostra	Indicador de rentabilidade	Indicador de liquidez	Ponto Ótimo	Significância Econômica
Baños-Caballero et al. (2014)	Reino Unido	Q de Tobin	Ciclo de conversão em caixa	66,95 dias	Contribuição média de 1,31% do ponto ótimo para a rentabilidade.
Aktas et al. (2015)	EUA	Retorno sobre o ativo	Capital de giro operacional líquido	Média do setor (proxy)	A diferença de 1% do nível de capital de giro líquido para o ponto ótimo na média impacta negativamente em 0,0152% no retorno.
Altaf e Shan (2017)	Índia	Retorno sobre o ativo e o Q de Tobin	Ciclo de conversão em caixa	65,68 dias	Contribuição média de 2,20% do ponto ótimo para a rentabilidade.
Setianto e Pratiwi (2019)	Indonésia	Retorno em excesso das ações	Capital de giro líquido/Receita	Média do setor (proxy)	A diferença de 1% do nível de capital de giro líquido para o ponto ótimo na média impacta negativamente em 0,0208% no retorno.
Resultados deste estudo	Brasil	Retorno sobre o patrimônio	INIG e IST	49,29% para o INIG e 38,84% para o IST.	Contribuição média do ponto ótimo para a rentabilidade de 4,92% do INIG e de 2,28% do IST.

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados da pesquisa

Os resultados denotam a importância de uma gestão do capital de giro adequada, já que as empresas que conseguiram equilibrar os custos e benefícios de seus ativos e passivos circulantes, mantendo seu nível de investimento próximo do ponto ótimo, obtiveram desempenho financeiro superior. De acordo com as estatísticas descritivas das variáveis, as empresas dessa amostra apresentaram uma média de 11,19% para o INIG e de 4,37% para o IST, o que representa índices bem distantes do ponto ótimo.

As pesquisas anteriormente citadas, que obtiveram evidências de uma relação em U invertido, focaram em indicadores que tem relação principalmente com as contas dos ativos e passivos circulantes do grupo operacional. Já esta pesquisa, conforme as hipóteses exploradas, compreendeu tanto as do grupo operacional (INIG) quanto do grupo financeiro (IST), identificando o ponto ótimo de investimento para ambos os índices. A relação da rentabilidade com os dois índices também pode ser visualizada graficamente, a Figura 1 demonstra a relação entre ROE e INIG:

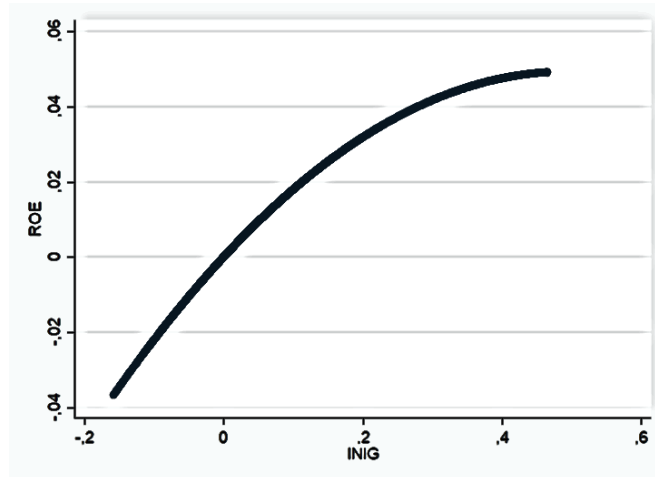


Figura 1: Relação entre ROE e INIG

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos resultados da pesquisa

Com a Figura 1 é possível verificar que a relação inicialmente ocorre de forma positiva, isso acontece até certo nível do INIG, após passar pelo ponto ótimo o aumento da INIG passa a prejudicar o ROE, levando a uma menor rentabilidade para a empresa. Essa figura foi construída com a utilização das observações do INIG contidas na amostra e com o ROE sendo estimado pelos coeficientes do INIG e do $INIG^2$, desta maneira, destacando apenas a contribuição desses índices para a rentabilidade. Já a relação entre o ROE e o IST é destacada na Figura 2:

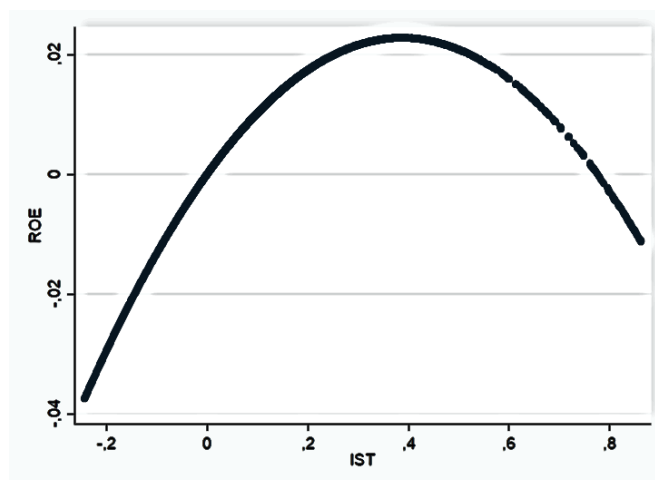


Figura 2: Relação entre ROE e IST

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos resultados da pesquisa

Construído de forma semelhante à Figura 1, só que com o ROE estimado pelos coeficientes do IST e IST^2 , a Figura 2 destaca também a relação em U invertido entre a rentabilidade e o IST, denotando que o aumento no saldo de tesouraria é também inicialmente benéfico para a empresa. Quando o nível de IST passa pelo ponto ótimo o aumento deste índice começa a impactar de forma negativa a rentabilidade da empresa.

A identificação de um ponto ótimo para a INIG e para o ST traz impacto gerenciais, já que fornece subsídios para a formulação de estratégias para gestão de capital de giro. Tomadores de decisão podem repensar a meta para o nível de investimento, em vez de apenas analisarem os impactos por optar por uma estratégia agressiva ou por uma conservadora, tendo ciência da existência de um ponto ótimo que equilibra os custos e benefícios de se manter capital de giro, a estratégia pode ir nesta direção, buscando se aproximar desse nível ótimo.

Assim, além de buscar um ponto ótimo para a quantidade de crédito oferecido a clientes, para o quanto se mantém em estoque e para os prazos negociados com fornecedores, os gestores devem se preocupar também com o saldo em tesouraria da empresa, ou seja, o quanto investir em disponibilidades e na forma como se financia, já que os empréstimos e financiamentos de curto prazo fazem parte desse indicador. Com isso, encontrar e se manter próximo do ponto ótimo do ST é um desafio com alto grau de complexidade, já que envolve duas frentes da tomada de decisão por parte dos gestores (investimento e financiamento).

5 CONCLUSÃO

Este estudo abordou o capital de giro e a rentabilidade das empresas brasileiras. Na literatura existem diversos estudos que destacam a forma como essas variáveis se associam, com autores que trazem resultados de uma relação linear e outros que destacam um modelo em U invertido, qual aponta para um ponto ótimo de investimento.

Este estudo procurou abranger o capital de giro de uma forma ampla, contemplando todos seus itens. Para isso foram construídos índices a partir dos indicadores de necessidade de investimento em capital de giro e de saldo de tesouraria, oriundos do modelo de Fleuriet.

Os resultados apresentaram significância estatística e significância econômica, demonstrando uma relação não linear em U invertido entre a rentabilidade (medida pelo indicador de retorno sobre o patrimônio líquido) e os dois índices construídos (INIG e IST). Portanto, considerando tanto os ativos e passivos circulantes do grupo operacional quanto os ativos e passivos circulantes do grupo financeiro, os resultados apontaram para um ponto ótimo do investimento em capital de giro, o qual maximiza a rentabilidade pelo equilíbrio dos custos e benefícios desse tipo de investimento.

O principal impacto gerencial, trazido através dessas constatações, é que os gestores podem buscar maior rentabilidade para as empresas pelo esforço de manter o nível de investimento em capital de giro da firma o mais próximo possível do ponto ótimo, e não simplesmente pela formulação de uma estratégia agressiva ou conservadora. Os resultados demonstram que, considerando tanto o INIG quanto o IST, inicialmente os acréscimos no investimento causam impacto positivo na rentabilidade, essa relação vai perdendo força até chegar no ponto ótimo, quando o aumento de investimento passa a gerar efeitos negativos, ou seja, o capital de giro passa a trazer mais custos do que benefícios.

Como limitação do estudo, pode ser mencionado que o método utilizado tem foco no efeito médio, desta forma, o ponto ótimo e o impacto na rentabilidade não são idênticos para todas as empresas. Com isso, cada empresa necessita adaptar o seu nível de investimento considerando as suas características específicas e as de seu mercado. Também vale ressaltar que o modelo não atendeu o pressuposto de normalidade dos resíduos, limitando a capacidade de fazer generalizações sobre os resultados, dessa maneira, seria interessante a realização de novos estudos, como por exemplo, utilizando uma amostra de empresas de capital fechado. Para trabalhos futuros também fica a sugestão de se analisar a variação temporal do ponto ótimo, ou seja, verificar se o nível de investimento que maximiza a rentabilidade das empresas se altera de forma relevante com o passar dos anos.

REFERÊNCIAS

- Afrifa, G. (2016). Net working capital, cash flow and performance of UK SMEs. *Review of Accounting and Finance*, 15, pp. 21-44. DOI: 10.1108/RAF-02-2015-0031.
- Afrifa, G., & Padachi, K. (2016). Working capital level influence on SME profitability. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 23 (1), 44-63. DOI: 10.1108/JSBED-01-2014-0014.

- Aktas, N., Croci, E., & Petmezas, D. (2015). Is working capital management value-enhancing? Evidence from firm performance and investments. *Journal of Corporate Finance*, 30 (1), 98-113. DOI:10.1016/j.jcorpfin.2014.12.008.
- Altaf, N., & Shah, F. (2017). Working capital management, firm performance and financial constraints: Empirical evidence from India. *Asia-Pacific Journal of Business Administration*, 9, pp. 206-219. DOI: 10.1108/APJBA-06-2017-0057.
- Arellano, M., & Bond, S. (1991). Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. *The Review of Economic Studies*, 58 (2), 277-297.
- Agarwala, N., & Pareek, R., & Sahu, T. N. (2023). Does board independence influence CSR performance? A GMM-based dynamic panel data approach. *Social Responsibility Journal*, 19 (8), 1003-1022.
- Assaf Neto, A., & Silva, C. (2012). *Administração do capital de giro* (4 ed.). São Paulo: Atlas S.A.
- Azevedo, M. A., & Gartner, I. R. (2020). Concentração e Competição no Mercado de Crédito Doméstico. *Revista de Administração Contemporânea*, 24 (5), pp. 380-399. DOI: <https://doi.org/10.1590/1982-7849rac2020190347>.
- Bandara, R. (2015). Impact of Working Capital Management Policy on Market Value Addition. *Global Journal of Contemporary Research in Accounting, Auditing and Business Ethics*, 1 (2), pp. 354-373.
- Baños-Caballero, S., García-Teruel, P., & Martínez-Solano, P. (2014). Working capital management, corporate performance, and financial constraints. *Journal of Business Research*, 67 (3), pp. 332-338. DOI: 10.1016/j.jbusres.2013.01.016.
- Boisjoly, R. P., Conine, T. E., & McDonald, M. B. (2020). Working capital management: Financial and valuation impacts. *Journal of Business Research*, 108, 1-8. DOI: 10.1016/j.jbusres.2019.09.025
- Boțoc, C., & Anton, S. G. (2017). Is profitability driven by working capital management? evidence for high-growth firms from emerging Europe. *Journal of Business Economics and Management*, 18, pp. 1135-1155. DOI: 10.3846/16111699.2017.1402362.
- Box, T., Davis, R., Hill, M., & Lawrey, C. (2018). Operating performance and aggressive trade credit policies. *Journal of Banking and Finance*, 89, 192-208. DOI: 10.1016/j.jbankfin.2018.02.011.
- Chang, C. C. (2018). Cash conversion cycle and corporate performance: Global evidence. *International Review of Economics and Finance*, 56, pp. 568-581. DOI: 10.1016/j.iref.2017.12.014.
- Deloof, M. (2003). Does working capital management affect profitability of Belgian firms? *Journal of Business Finance and Accounting*, 30 (3-4), pp. 573-588. DOI: 10.1111/1468-5957.00008.
- Enqvist, J., Graham, M., & Nikkinen, J. (2014). The impact of working capital management on firm profitability in different business cycles: Evidence from Finland. *Research in International Business and Finance*, 32, pp. 36-49. DOI: 10.1016/j.ribaf.2014.03.005.
- Filbeck, G., Zhao, X., & Knoll, R. (2017). An analysis of working capital efficiency and shareholder return. *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 48 (1), 265-288. DOI: 10.1007/s11156-015-0550-0.
- Fortunato, G., Funchal, B., & Motta, A. P. (2012). Impacto dos investimentos no desempenho das empresas brasileiras. *Revista de Administração Mackenzie*, 13 (4), pp. 75-98.
- Gimenes, R., & Gimenes, F. (2008). Applicability of the dynamic analysis of the working capital as an evaluation instrument of the financial administration in agricultural cooperatives. *Revista de Economia Contemporânea*, 12 (1), 129-150.
- Gujarati, D. N. (2006). *Econometria Básica* (4 ed.). Rio de Janeiro: Elsevier.
- Hair Jr., J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2009). *Análise Multivariada de Dados* (6 ed.). Ponto Alegre: Bookman.

- Le, B. (2019). Working capital management and firm's valuation, profitability and risk: Evidence from a developing market. *International Journal of Managerial Finance*, 15(2), 191-204. DOI:10.1108/IJMF-01-2018-0012
- Lyngstadaas, H., & Berg, T. (2016). Working capital management: evidence from Norway. *International Journal of Managerial Finance*, 12, pp. 295-313. DOI: 10.1108/IJMF-01-2016-0012.
- Masri, H., & Abdulla, Y. (2018). A multiple objective stochastic programming model for working capital management. *Technological Forecasting and Social Change*, 131, 141-146. DOI: 10.1016/j.techfore.2017.05.006.
- Michalski, G. (2016). Risk pressure and inventories levels. Influence of risk sensitivity on working capital levels. *Economic Computation and Economic Cybernetics Studies and Research*, 50 (1), 189-196.
- Moussa, A. (2019). Determinants of working capital behavior: evidence from Egypt. *International Journal of Managerial Finance*. DOI: 10.1108/IJMF-09-2017-0219.
- Pais, M., & Gama, P. (2015). Working capital management and SMEs profitability: Portuguese evidence. *International Journal of Managerial Finance*, 11, pp. 341-358. DOI: 10.1108/IJMF-11-2014-0170.
- Panda, A., & Nanda, S. (2018). Working capital financing and corporate profitability of Indian manufacturing firms. *Management Decision*, 56 (2), 441-457. DOI: 10.1108/MD-07-2017-0698.
- Peng, J., & Zhou, Z. (2019). Working capital optimization in a supply chain perspective. *European Journal of Operational Research*, 277(3), 846-856. doi:10.1016/j.ejor.2019.03.022
- Rahmati, S., & Amirhosseini, Z. (2016). The moderating effect of cash holding on curvature relationship of working capital and profitability: Empirical evidence of the companies listed on Tehran stock exchange (TSE). *International Journal of Applied Business and Economic Research*, 14 (14), 1071-1084.
- Rezende, F. F., Montezano, R. M., Oliveira, F. N., & Lameira, V. J. (2017). Previsão de Dificuldade Financeira em Empresas de Capital Aberto. *Revista Contabilidade & Finanças - USP*, 28 (75), 390-406. DOI: 10.1590/1808-057x201704460.
- Seth, H., Chadha, S., Ruparel, N., Arora, P., & Sharma, S. (2020). Assessing working capital management efficiency of Indian manufacturing exporters. *Managerial Finance*, 46 (8), pp. 1061-1079. DOI: 10.1108/MF-02-2019-0076.
- Setianto, R., & Pratiwi, A. (2019). Working capital management in indonesia: An analysis on overinvestment and underinvestment firms. *Gadjah Mada International Journal of Business*, 21 (1), pp. 1-18. DOI: 10.22146/gamaijb.28354.
- Shin, H., & Soenen, L. (1998). Efficiency of working capital management and corporate profitability. *Financial Practice and Education*, 8 (2), pp. 37-45.
- Singh, H., & Kumar, S. (2017). Working capital requirements of manufacturing SMEs: evidence from emerging economy. *Review of International Business and Strategy*, 27 (3), pp. 369-385. DOI: 10.1108/RIBS-03-2017-0027.
- Singhania, M., & Mehta, P. (2017). Working capital management and firms' profitability: evidence from emerging Asian countries. *South Asian Journal of Business Studies*, 6, pp. 80-97. DOI: 10.1108/SAJBS-09-2015-0060.
- Starke Junior, P. C.; & Freitag, V. C.; & Cherobim, A. P. A Erraticidade das Contas Circulantes Financeiras: uma resposta a questões sobre o Modelo Fleuriet. *Revista de Informação Contábil*, 2 (3), pp. 43-60.
- Wang, Z., Akbar, M., & Akbar, A. (2020). The interplay between working capital management and a firm's financial performance across the corporate life cycle. *Sustainability*, 12(4). Doi:10.3390/su12041661.

Yeboah, S.; & Kjærland, F. (2024). Impact of dynamic working capital management on operational efficiency: empirical evidence from Scandinavia. *Managerial Finance*, 50 (6). Doi: 10.1108/MF-09-2023-0582.