

Impacto da crise financeira de 2008 sobre a lucratividade das empresas brasileiras - um estudo exploratório no setor de Materiais Básicos

Adail Marcos Lima da Silva (UFCEG) - adail.marcos@hotmail.com

Kliver Lamarthine Alves Confessor (PROPAD/UFPE) - adm.kliver@gmail.com

Bartira Pereira Amorim (UFCEG) - bartira_amorim@hotmail.com

Joséte Florêncio dos Santos (PROPAD/UFPE) - jfs@ufpe.br

Lara Ramos (UFCEG) - lara.alencarms@gmail.com

Gabrielle Maria de Oliveira Chagas (UFCEG) - gabriellemoc52@gmail.com

Resumo:

A lucratividade líquida exerce ingerência diretamente proporcional sobre a remuneração do capital, a criação de riqueza, o financiamento do investimento operacional em giro e a folga financeira, logo, perdas de lucratividade devem ser evitadas, pois desencadeiam repercussões nocivas ao desempenho econômico-financeiro das empresas. Sendo assim, o objetivo deste trabalho pode ser descrito como segue: realizar um estudo exploratório voltado à análise do impacto da crise financeira internacional de 2008 sobre a lucratividade das empresas do setor de Materiais Básicos listadas na BM&FBOVESPA. O estudo teve sua execução fundamentada exclusivamente na margem líquida. O tratamento dos dados envolveu estatística descritiva (polígono de frequência e sumários numéricos) e os testes não paramétricos de Friedman, van der Waerden e Wilcoxon Pareado (aplicados segundo um nível de significância de 0,01). Os resultados estão estruturados em três partes: análise da situação da lucratividade antes da crise; análise da situação da lucratividade depois da crise; análise comparativa da lucratividade com base nos dois períodos. Com mais de 99% de confiança, os resultados indicam perda abrupta de lucratividade líquida durante o período posterior ao ano de 2008, ocorrida principalmente nos trimestres mais recentes. Destarte, o momento atual para o setor de Materiais Básicos revela um ambiente marcado por maiores dificuldades à consecução de desempenhos mais aprimorados, exatamente em virtude do arrefecimento significativo do nível médio da margem de lucratividade líquida de suas empresas.

Palavras-chave: *Lucratividade. Margem Líquida. Crise Financeira de 2008. Materiais Básicos.*

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

Impacto da crise financeira de 2008 sobre a lucratividade das empresas brasileiras – um estudo exploratório no setor de Materiais Básicos

Resumo

A lucratividade líquida exerce ingerência diretamente proporcional sobre a remuneração do capital, a criação de riqueza, o financiamento do investimento operacional em giro e a folga financeira, logo, perdas de lucratividade devem ser evitadas, pois desencadeiam repercussões nocivas ao desempenho econômico-financeiro das empresas. Sendo assim, o objetivo deste trabalho pode ser descrito como segue: realizar um estudo exploratório voltado à análise do impacto da crise financeira internacional de 2008 sobre a lucratividade das empresas do setor de Materiais Básicos listadas na **BM&FBOVESPA**. O estudo teve sua execução fundamentada exclusivamente na margem líquida. O tratamento dos dados envolveu estatística descritiva (polígono de frequência e sumários numéricos) e os testes não paramétricos de Friedman, van der Waerden e Wilcoxon Pareado (aplicados segundo um nível de significância de 0,01). Os resultados estão estruturados em três partes: análise da situação da lucratividade antes da crise; análise da situação da lucratividade depois da crise; análise comparativa da lucratividade com base nos dois períodos. Com mais de 99% de confiança, os resultados indicam perda abrupta de lucratividade líquida durante o período posterior ao ano de 2008, ocorrida principalmente nos trimestres mais recentes. Destarte, o momento atual para o setor de Materiais Básicos revela um ambiente marcado por maiores dificuldades à consecução de desempenhos mais aprimorados, exatamente em virtude do arrefecimento significativo do nível médio da margem de lucratividade líquida de suas empresas.

Palavras-chave: Lucratividade. Margem Líquida. Crise Financeira de 2008. Materiais Básicos.

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

1 Introdução

A lucratividade líquida auferida pelas empresas é diretamente responsável por providenciar meios à remuneração do capital, à criação de riqueza, à montagem de uma estrutura de capital mais independente e ao recrudescimento do saldo do capital de giro. Dito de outro modo: quanto maior a margem de lucratividade líquida obtida sobre a receita de vendas, maior a contribuição ao aprimoramento do desempenho econômico-financeiro, pois sua ingerência pode ser percebida sobre a rentabilidade, a agregação de valor econômico, o financiamento da necessidade de investimento em giro e a folga financeira de curto prazo (ASSAF NETO, 2012; BRASIL; BRASIL, 2005; FLEURIET; KEHDY; BLANC, 2003). Sendo assim, a perda de lucratividade deve ser evitada ao máximo, em virtude do desencadeamento de um conjunto de repercussões nocivas à sobrevivência das organizações.

Alguns setores de atividade têm suas margens de lucratividade mais atreladas ao comportamento da economia, pois refletem mais diretamente o resultado do desempenho de um país. Contendo em sua estrutura os subsectores Embalagens, Madeira e Papel, Materiais Diversos, Mineração, Químicos e Siderurgia e Metalurgia, o setor de Materiais Básicos pode ser citado como exemplo, justamente em função de sua relevância para a economia brasileira quanto aos níveis de competitividade e faturamento alcançados (LOPES et al., 2010). Como reconhecimento de sua importância, o setor em questão conta com um índice próprio na **BM&FBOVESPA**, o **IMAT**, de Índice de Materiais Básicos.

Considerando a constante busca das empresas por melhores condições à remuneração do capital, à criação de riqueza, ao financiamento do investimento operacional em giro e à

folga financeira de curto prazo, bem como as dificuldades atualmente enfrentadas pela economia brasileira, formula-se a seguinte questão de pesquisa: a crise financeira internacional de 2008 afetou significativamente a lucratividade das empresas brasileiras do setor de Materiais Básicos?

A partir da questão mencionada, o objetivo deste trabalho pode ser descrito como segue: realizar um estudo exploratório voltado à análise do impacto da crise financeira internacional de 2008 sobre a lucratividade das empresas do setor de Materiais Básicos listadas na **BM&FBOVESPA**.

O estudo teve sua execução fundamentada exclusivamente na margem líquida; trata-se de um indicador pertencente à análise de lucratividade sobre as vendas, encarregado de mensurar a fração da receita destinada à formação do lucro líquido (BORBA; DILL, 2007; MILHOMEM; HOFFMANN, 2011; OLIVEIRA et al., 2010). Os resultados encontram-se estruturados em três partes: análise da situação da lucratividade antes da crise; análise da situação da lucratividade depois da crise; análise comparativa da lucratividade com base nos dois períodos. Para o tratamento dos dados foram utilizados: estatística descritiva (polígono de frequência e sumários numéricos) e os testes não paramétricos de Friedman, van der Waerden e Wilcoxon Pareado.

Com mais de 99% de confiança, os resultados indicam perda abrupta de lucratividade líquida durante o período posterior ao ano de 2008, ocorrida principalmente nos trimestres mais recentes; destarte, o momento atual para as empresas do setor de Materiais Básicos revela uma situação caracterizada por maiores dificuldades à consecução de desempenhos mais aprimorados, exatamente em função da deterioração dos níveis de suas margens de lucratividade líquida.

2 Fundamentação Teórica

Tentar tirar conclusões sobre o desempenho econômico-financeiro das empresas a partir da observação do valor monetário do lucro operacional, por exemplo, exprime uma ação praticamente sem utilidade, limitando-se somente ao esclarecimento de sua magnitude – se positivo ou negativo. Existem duas alternativas na tradicional análise das demonstrações contábeis à avaliação da qualidade do lucro (ASSAF NETO, 2012): análise de lucratividade, a partir da qual o lucro passa a ser divulgado como uma proporção das vendas; análise de rentabilidade, onde o lucro é tratado como uma proporção do capital investido. Enquanto a análise de lucratividade investiga a qualidade do lucro com base nas vendas, a análise de rentabilidade averigua a qualidade do lucro sob o ponto de vista do capital investido.

Sobre a importância contemporânea da análise de lucratividade Scarpin et al. (2012) mencionam “[...] a busca da lucratividade como um dos desafios para o sucesso de qualquer negócio, visto que as empresas atuam em um mercado altamente competitivo e apresentam margens cada vez menores [...]”. Sobre a rentabilidade, Pimentel (2008) acrescenta: “Obter uma rentabilidade adequada ao risco suportado pelos sócios ou acionistas, constitui o principal objetivo das empresas que operam em economias capitalistas.”. De acordo com Borges et al. (2014), a combinação entre as análises de lucratividade e de rentabilidade cria um grupo de “[...] índices que avaliam a maximização da riqueza da organização pelo estabelecimento de uma adequada relação risco-retorno.”

Pertencente ao conjunto de indicadores da análise de lucratividade, a margem líquida (**ML**) se encarrega de divulgar a proporção do lucro líquido em relação ao montante das vendas (BORBA; DILL, 2007; MILHOMEM; HOFFMANN, 2011; OLIVEIRA et al., 2010); exerce ingerência direta sobre a formação de diversos indicadores, independentemente de serem ou não voltados ao estudo da performance econômica (capacidades de remunerar e de criar riqueza); quanto mais positivo seu valor, maiores as chances de o autofinanciamento

sustentar o processo autônomo de geração de mais capital de giro (situação ideal ao desempenho financeiro); sendo assim, pode ser utilizada como variável explicativa para diversos medidores de desempenho. Por toda a sua influência, a **ML** integra o conjunto dos indicadores mais importantes da análise das demonstrações contábeis.

Ainda em relação à relevância da **ML**, Milhomem e Hoffmann (2011) descrevem sua finalidade do seguinte modo: “Identificar se as empresas melhoraram sua eficiência operacional, administrativa e financeira.” – quanto maior a **ML**, menor o consumo das vendas pela soma das despesas comercial, administrativa e financeira.

Como mostra a Fórmula 1, a simples resolução do quociente envolvendo o lucro líquido (**LL**) e a receita líquida de vendas (**RL**) providencia a identificação da **ML** (BORBA; DILL 2007; MILHOMEM; HOFFMANN, 2011; OLIVEIRA et al., 2010).

$$ML = \frac{LL}{RL} \quad (1)$$

Especificamente quanto à influência direta da **ML** sobre os indicadores empregados na análise do desempenho econômico-financeiro:

- na análise de rentabilidade:
 - de acordo com a Fórmula 2, a versão do esquema *Du Pont*, fundamentada na relação entre margem, giro do ativo total (**GAT**) e multiplicador de alavancagem financeira (**MAF**), esclarece como o retorno sobre o capital próprio (**ROE**, de *return on equity*) tem seu valor afetado pela **ML** (ALVES; FERREIRA; RIBEIRO, 2008; SHEELA; KARTHIKEYAN, 2012; SOARES; GALDI, 2011; WET; TOIT, 2007);

$$ROE = ML \times GAT \times MAF \quad (2)$$

- com w_e e w_i respectivamente representando as proporções do capital próprio e da dívida onerosa na composição do investimento total e k_i o custo da dívida onerosa, a Formula 3 explica a influência da **ML** na formação do retorno sobre o investimento (**ROI**, de *return on investment*), o indicador de rentabilidade mais completo quanto à capacidade de subsidiar informações sobre os objetivos econômicos das empresas (ASSAF NETO, 2012);

$$ROI = w_i \times k_i + w_e \times ML \times GAT \times MAF \quad (3)$$

- segundo a Fórmula 4, a versão original do esquema *Du Pont*, fundamentada na relação entre margem e **GAT**, elucida como o retorno sobre o ativo total (**ROA**, de *return on asset*) tem seu valor gerado por intermédio da **ML** (ALVES; FERREIRA; RIBEIRO, 2008; SHEELA; KARTHIKEYAN, 2012; SOARES; GALDI, 2011; WET; TOIT, 2007);

$$ROA = ML \times GAT \quad (4)$$

- na análise de criação de riqueza:
 - as Fórmulas 5 e 6, onde **PL** representa o patrimônio líquido, **INV** o investimento total, k_e o custo do capital próprio e **CMPC** o custo médio ponderado de capital, trazem duas versões financeiras de cálculo do valor econômico agregado (**EVA**, de *economic value added*), respectivamente fundamentadas nos índices **ROE** e **ROI**, permitindo compreender a participação da **ML** na geração de riqueza – enquanto a resposta para o cálculo entre parênteses na Fórmula 5 revela o *spread* do **ROE**, a solução dos colchetes na Fórmula 6, indica o *spread* do **ROI** (ASSAF NETO, 2003; KASSAI; KASSAI, 2001; KASSAI; KASSAI; ASSAF NETO, 2002; KASSAI; RICCIO, 2001);

$$EVA = (ML \times GAT \times MAF - k_e) \times PL \quad (5)$$

$$EVA = (w_i \times k_i + w_e \times ML \times GAT \times MAF - CMPC) \times INV \quad (6)$$

- na análise de liquidez:
 - o autofinanciamento (**AUF**) exprime a parcela do **LL** reservada ao financiamento da necessidade de investimento em giro e à viabilização da folga financeira, simultaneamente (BRASIL; BRASIL, 2005; FLEURIET; KEHDY; BLANC, 2003; CARVALHO FILHO, 2011; RODRIGUES, 2013; SOUZA; BRUNI, 2008; STARKE JUNIOR, 2008; ZANOLLA, 2014);
 - devido ao uso do **AUF** na gestão do capital de giro implicar no aumento do capital circulante líquido (**CCL**), ratifica-se, portanto, a responsabilidade da **ML** também sobre os índices da tradicional análise de liquidez, mesmo sendo voltados à análise do desempenho financeiro;
 - as Fórmulas 7 a 9, onde **AC** simboliza o ativo circulante, **ARLP** o ativo realizável a longo prazo, **PC** o passivo circulante, **PELP** o passivo exigível a longo prazo e **EST** o saldo dos estoques, respectivamente expõem as versões de cálculo dos índices de liquidez corrente (**ILC**), seca (**ILS**) e geral (**ILG**) segundo a participação do **CCL** (MATARAZZO, 2010);

$$ILC = 1 + \frac{CCL}{PC} \quad (7)$$

$$ILS = 1 + \frac{CCL - EST}{PC} \quad (8)$$

$$ILG = \frac{CCL + PC + ARLP}{PC + PELP} \quad (9)$$

- as Fórmulas 7 a 8 são o bastante à compreensão conceitual da influência da **ML** sobre a liquidez das empresas – quanto maior a **ML**, maior a contribuição ao aumento do **CCL** por intermédio do **AUF**.

Rentabilidade, riqueza e até mesmo liquidez são os principais exemplos do modo como a lucratividade, em especial a líquida, exerce sua influência sobre o desempenho econômico-financeiro das empresas. A interpretação da **ML** vai muito além do convencional “quanto maior, melhor”: quanto maior a **ML**, maior a contribuição para a conquista de níveis mais intensos de rentabilidade, de riqueza e de folga financeira.

3 Metodologia

O alcance do objetivo desta pesquisa, ancorado na repercussão da crise financeira de 2008 sobre a lucratividade das empresas brasileiras do setor de Materiais Básicos listadas na **BM&FBOVESPA**, pode ser concretizado por intermédio de três etapas distintas: na primeira, construção de uma análise voltada à descrição **ML** antes da crise; na segunda, construção de uma análise voltada à descrição **ML** depois da crise; na terceira, análise comparativa da **ML** envolvendo os dois períodos.

Sendo assim, seguindo a lógica da sequência das etapas acima mencionadas, a coleta e a organização dos dados se deram como segue: foram definidos dois intervalos, o primeiro, de 2002 a 2007, indica o período anterior à crise, e o segundo, de 2008 a 2015, corresponde ao período posterior à crise; foram coletadas do site www.comdinheiro.com.br amostras trimestrais da **ML**, do primeiro trimestre de 2002 ao primeiro trimestre de 2015; usando como critério a disponibilidade de valores ao histórico completo, ao todo foram selecionadas 19 empresas, cujos códigos de suas ações ordinárias encontram-se destacados no Quadro 1; cada empresa participou da pesquisa com duas amostras, uma com 22 observações, referente ao período anterior à crise, e outra com 29 observações, vinculada ao período posterior à crise; as

análises descritivas isoladas dos dois períodos foram realizadas com duas amostras globais, uma com 418 observações (19 empresas vezes 22 trimestres), período antes da crise, e outra com 551 observações (19 empresas vezes 29 trimestres), período depois da crise; para cada trimestre também foram organizadas amostras, todas com 19 elementos.

Quadro 1 – códigos das ações ordinárias das empresas selecionadas.

BRKM3	TIBR3	FIBR3	PMAM3	TKNO3
RANI3	ELEK3	KLBN3	SNSY3	USIM3
FESA3	EUCA3	MTIG3	APTI3	VALE3
CSNA3	PTPA3	PATI3	SUZB3	

Fonte: www.comdinheiro.com.br.

Quanto ao tratamento dos dados implementado à viabilização das análises descritivas, justamente as duas primeiras seções da apresentação e análise dos resultados: as principais características das amostras globais foram levantadas por meio do conteúdo elementar de estatística descritiva, tendo sido contemplados o sumário gráfico polígono de frequência e um conjunto de sumários numéricos (média, mediana, desvio padrão, coeficiente de variação, assimetria e curtose); sob o propósito de permitir o estudo do grau de equivalência entre as empresas quanto aos valores da **ML** antes e depois da crise, aplicou-se ainda o teste não paramétrico de van der Waerden, segundo um nível de significância de 0,01 e com a hipótese nula amparada na equiparação entre as empresas quanto à capacidade de formar valores à **ML**; a escolha do teste em questão se deve ao fato de as amostras das empresas não serem relacionadas dentro do mesmo período de tempo, por isso se fez necessário utilizar um procedimento capaz de envolver mais de duas amostras independentes, no caso 19 amostras, tanto antes como depois da crise.

Especificamente em relação à primeira fase do tratamento realizado para a terceira seção da apresentação e análise dos resultados: sob o argumento de avaliar o grau de equiparação entre os trimestres quanto à formação da **ML**, situação na qual se percebe a intenção de analisar a modificação temporal de uma dada variável, caracterizando um conjunto com 51 amostras relacionadas (total de trimestres), aplicou-se também o teste não paramétrico de Friedman com um nível de significância de 0,01, com a hipótese nula de os trimestres serem provenientes da mesma população e com a interpretação bicaudal para o resultado, contribuindo com a percepção do grau de influência da crise sobre a lucratividade líquida praticada ao longo do tempo.

Sobre a segunda fase do tratamento dos dados da terceira seção: duas novas amostras foram comparadas, agora através do teste não paramétrico de Wilcoxon Pareado com um nível de significância de 0,01, com a hipótese nula de as mesmas serem provenientes da mesma população e com interpretação unicaudal para o resultado; a primeira amostra tem em sua composição os valores médios da **ML** de cada empresa para o período antes da crise; a segunda também traz valores médios, mas para o período posterior à crise; portanto ambas têm 19 elementos; como a questão central desta pesquisa reside na necessidade de esclarecer se a crise financeira de 2008 afetou significativamente a lucratividade líquida das empresas do setor de Materiais Básicos, então se trata de uma situação propícia ao emprego de testes estatísticos para duas amostras relacionadas, pois envolve variação, caso particular de comparação entre antes e depois.

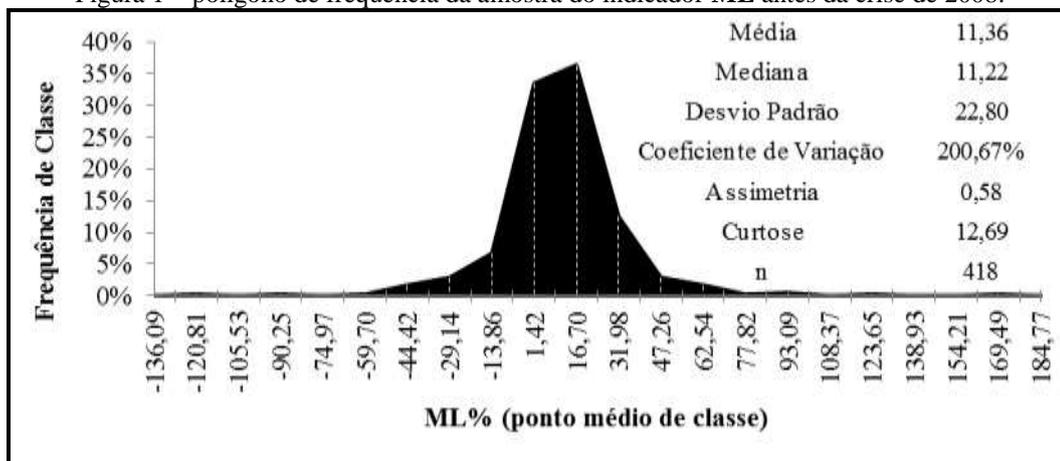
Os tratamentos mencionados tiveram como meio de execução modelos de planilhas do Microsoft Excel, devidamente confeccionadas à consecução do objetivo desta pesquisa; de Sheskin (2004) foram levantadas as orientações necessárias para a aplicação do conjunto de testes não paramétricos empregados.

4 Apresentação e Análise dos Resultados

4.1 Situação da lucratividade antes da crise financeira de 2008

Construído a partir dos históricos trimestrais das empresas do setor de Materiais Básicos antes da crise financeira de 2008, o polígono de frequência e o resumo de estatística descritiva, ambos contidos na Figura 1, subsidiam a descrição preliminar da **ML** como segue: do total de 418 observações (19 empresas vezes 22 trimestres), a **ML** obteve valor médio de 11,36%; ou seja, do primeiro trimestre de 2002 até o último trimestre de 2007, as empresas conseguiram atingir um patamar médio ao resultado líquido da ordem de 11,36% das vendas; a mediana informa a presença de 209 valores abaixo de 11,22%, assim como outros 209, acima de 11,22%; com um desvio padrão de 22,80%, o coeficiente de variação, estimado em mais de 200%, expõe o elevado grau de heterogeneidade da amostra, indicando ao setor a formação de históricos à **ML** intensamente diferentes por parte das empresas; os coeficientes de curtose e de assimetria ratificam um conjunto com distribuição simultaneamente leptocúrtica e distorcida à direita; o forte nível da curtose e a fraca assimetria à direita informam a existência de *outliers* negativos e positivos, com uma sutil vantagem aos positivos; com frequência ligeiramente acima de 36%, o intervalo de classe mais comum tem ponto médio de 16,70%; a segunda classe de maior frequência, quase 34%, tem ponto médio de 1,42%; assim sendo, em torno de 70% dos elementos da mostra têm valores entre 1,42% e 16,70%; também merecem destaque as classes com os pontos médios -13,86% e 31,98%, cujas frequências são 6,7% e 12,44%, respectivamente.

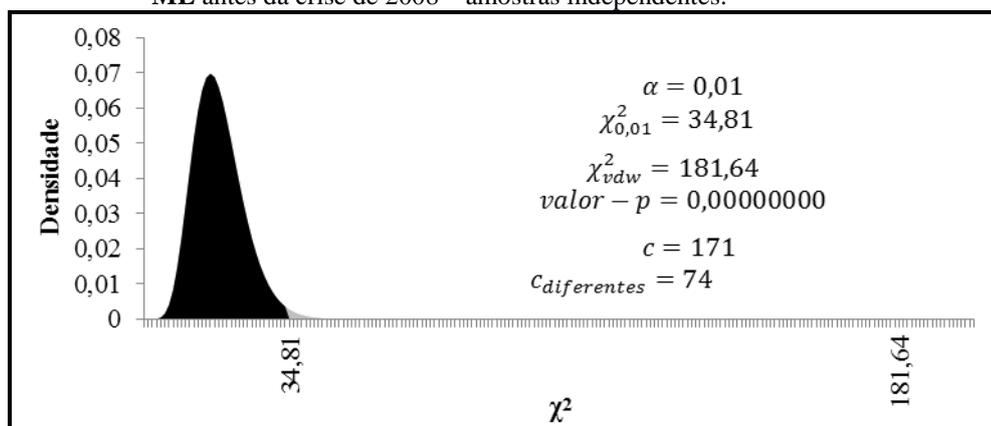
Figura 1 – polígono de frequência da amostra do indicador **ML** antes da crise de 2008.



Fonte: formulação própria.

Aplicado especificamente sobre o conjunto das amostras das empresas (19 amostras, cada uma com 22 elementos), o teste de van der Waerden, cujo resultado está resumido na Figura 2, pode ajudar a esclarecer ainda mais as principais características da **ML** no período antes da crise: o valor crítico ($\chi_{0,01}^2$ de 34,81) encontra-se muito abaixo da resposta alcançada à estatística de teste (χ_{vdw}^2 de 181,64); o nível de significância (α de 0,01) se apresenta muito acima do valor descritivo (*valor-p* de 0,000000); logo, para um nível de confiança de 99%, ratifica-se a evidência inicialmente sugerida a partir da Figura 1, relacionada ao fato de o setor ser formado por empresas com históricos de desempenho estatisticamente diferentes, explicando o ambiente marcado pelo elevado grau de heterogeneidade quanto aos níveis de **ML** auferidos; dos 171 pares de amostras possíveis de serem formados com as 19 empresas, para 74 combinações há mais de 99% de confiança à sustentação de diferenças significativamente relevantes.

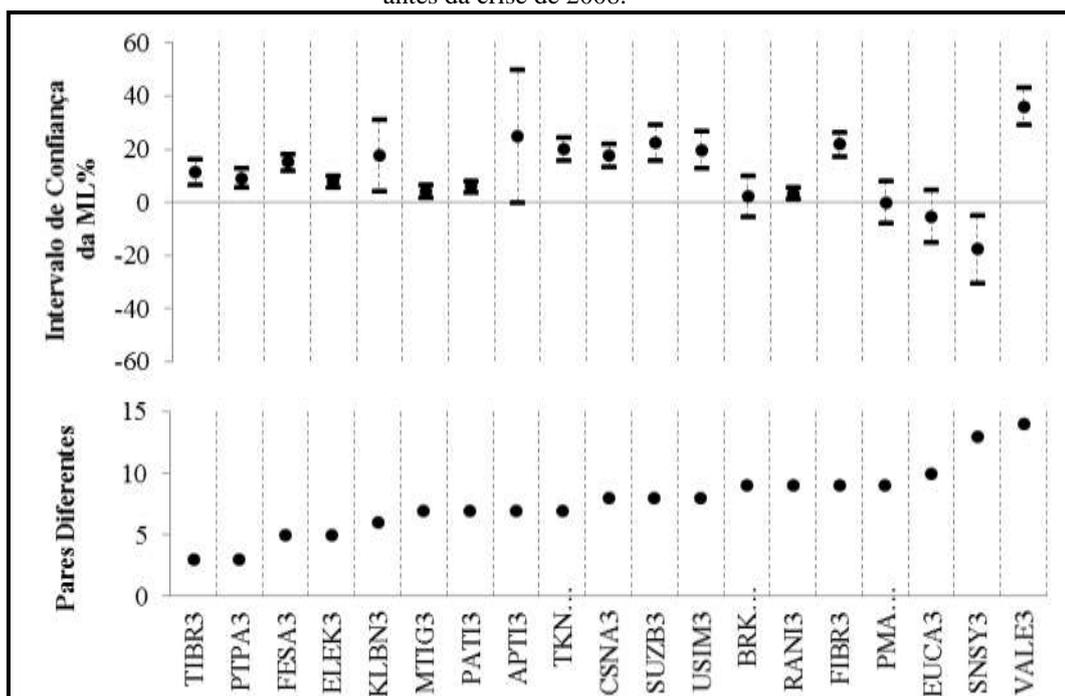
Figura 2 – resultado do teste de van der Waerden sobre as amostras das empresas para a **ML** antes da crise de 2008 – amostras independentes.



Fonte: formulação própria.

Servindo como suporte ao melhor entendimento do resultado do teste de van der Waerden, a Figura 3 permite elencar algumas descrições mais precisas sobre o setor: dos 18 pares de amostras possíveis para cada empresa, **VALE3** portou-se diferente em 14 ocasiões, pois o nível médio de sua **ML**, o maior do período anterior à crise, ficou em torno de 36%; **SNSY3** também se destacou, mas por seu desempenho ter sido o pior dentre as 19 empresas, com a **ML** atingindo valor médio de -17,68%, ocasionando discordância estatística quanto aos desempenhos de outras 13 empresas; ainda pode ser mencionada a **EUCA3**, cuja **ML** média, de -5,25%, a fez significativamente diferente em 10 combinações; com lucratividades para o período respectivamente estimadas em 11,22% e 9,09%, **TIBR3** e **PTPA3** formaram a menor quantidade de pares discordantes, cada uma com 3 casos; portanto, dos 19 valores médios apurados à **ML**, ocorreram 2 negativos, 7 positivos mas abaixo de 10%, 6 entre 10% e 20%, 3 acima de 20% e abaixo de 30% e, como já mencionado, somente a **VALE3** com mais de 30%.

Figura 3 – complemento do teste de van der Waerden sobre as amostras das empresas para a **ML** antes da crise de 2008.



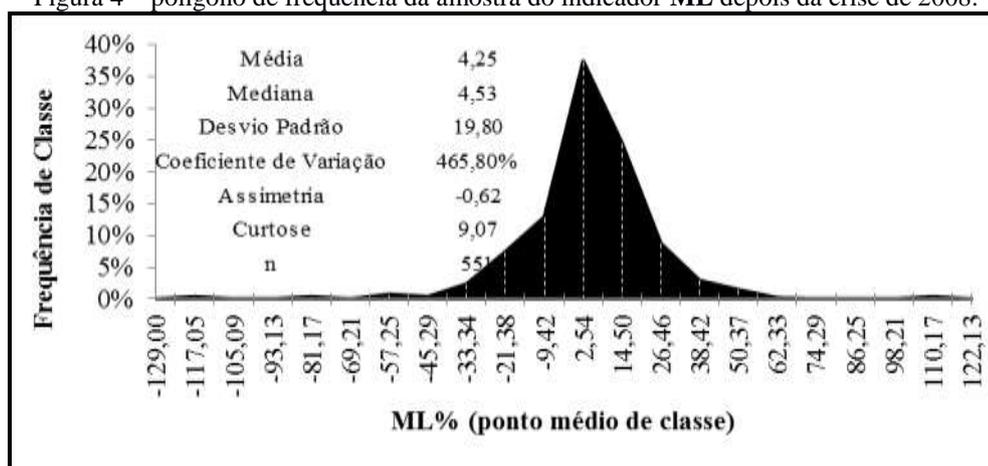
Fonte: formulação própria.

Com base nas análises realizadas até a Figura 3, antes da crise financeira de 2008 as empresas do setor de Materiais Básicos mantiveram históricos para a **ML** cujos valores médios individuais oscilaram de -17,68% até 36%, gerando ao conjunto completo a média de 11,36%, alta heterogeneidade, forte divergência entre os desempenhos dos participantes, *outliers* à esquerda e à direita e expressiva concentração das observações nas classes com pontos médios calculados em 1,42% e 16,70% – cerca de 70% do total de 418 respostas levantadas à **ML**.

4.2 Situação da lucratividade depois da crise financeira de 2008

Elaborado através dos históricos trimestrais das empresas do setor de Materiais Básicos depois da crise financeira de 2008, o polígono de frequência e o resumo de estatística descritiva, ambos contidos na Figura 4, permitem descrever a **ML** como segue: do total de 551 observações (19 empresas vezes 29 trimestres), a **ML** obteve valor médio de 4,25%; ou seja, do primeiro trimestre de 2008 até o primeiro trimestre de 2015 as empresas alcançaram um patamar médio ao resultado líquido equivalente ao percentual de 4,25% do volume monetário das vendas; a mediana revela na amostra 275 valores abaixo de 4,53%, bem como outros 275, acima de 4,53%; com um desvio padrão de 19,80%, o coeficiente de variação, estimado em mais de 460%, expõe um elevado grau de heterogeneidade, apontando ao setor a formação de históricos à **ML** intensamente diferentes por parte das empresas; os coeficientes de curtose e de assimetria ratificam um conjunto com distribuição simultaneamente leptocúrtica e distorcida à esquerda; o forte nível da curtose e a fraca assimetria à esquerda sustentam a existência de *outliers* negativos e positivos, mas com vantagem aos negativos; com frequência ligeiramente acima de 37%, o intervalo de classe mais comum tem ponto médio de 2,54%; a segunda classe de maior frequência, quase 25%, tem ponto médio de 14,50%; logo, em torno de 62% dos elementos têm valores entre 2,54% e 14,50%; também merecem destaque as classes com os pontos médios -9,42% e 26,46%, cujas frequências são 12,89% e 8,71%, respectivamente.

Figura 4 – polígono de frequência da amostra do indicador **ML** depois da crise de 2008.

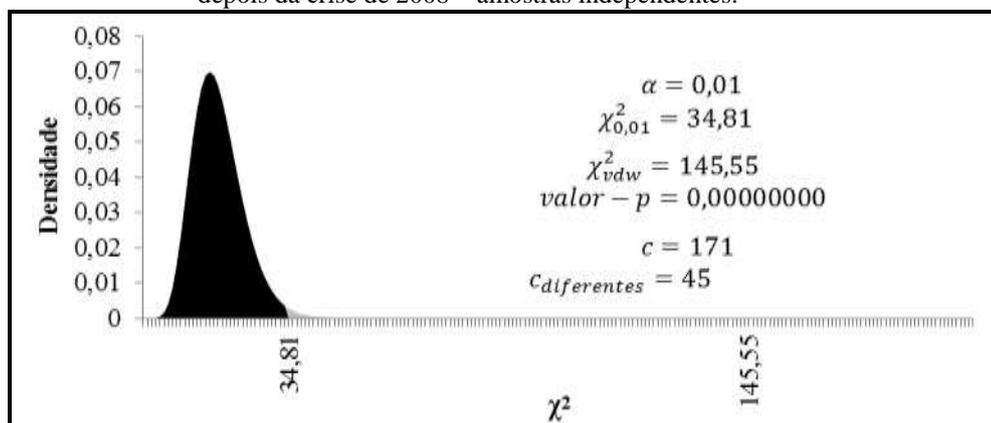


Fonte: formulação própria.

Mais uma vez aplicado sobre o conjunto das amostras individuais (19 amostras, cada uma com 29 elementos), o teste de van der Waerden, com resultado exposto na Figura 5, corrobora com uma melhor compreensão das principais características da **ML** no período posterior à crise: o valor crítico ($\chi_{0,01}^2$ de 34,81) se situa muito abaixo da resposta alcançada à estatística de teste (χ_{vdw}^2 de 145,55); o nível de significância (α de 0,01) mostra-se muito

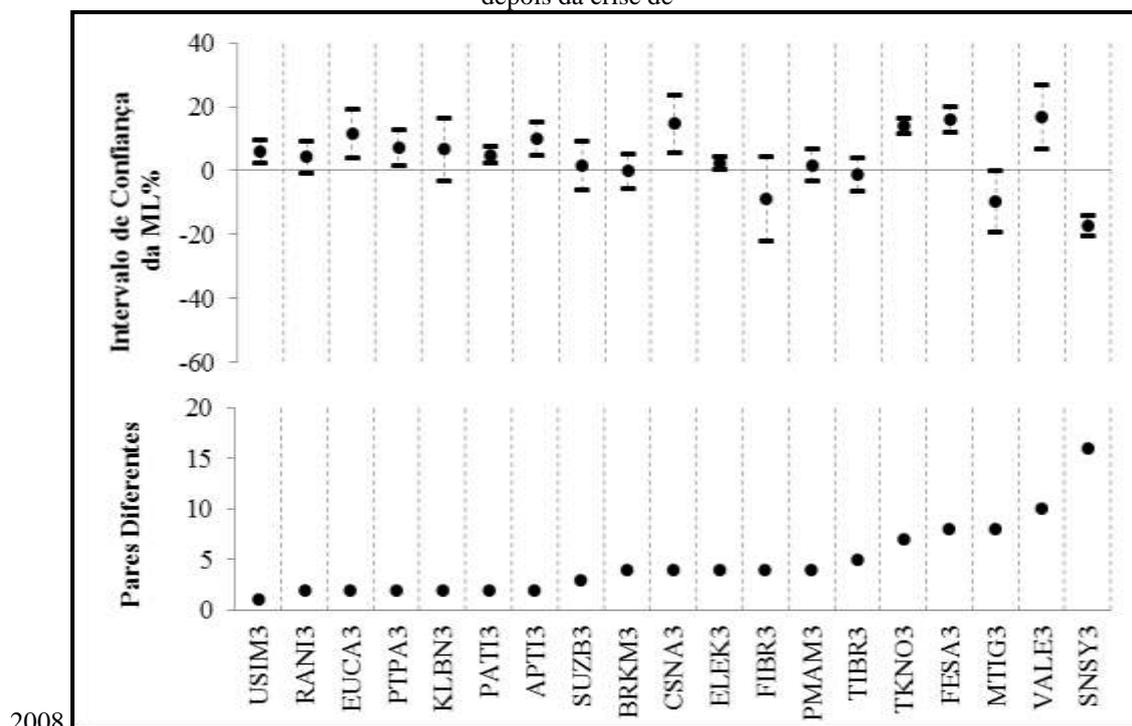
acima do valor descritivo (*valor-p* de 0,000000); logo, para um nível de confiança de 99%, ratifica-se a heterogeneidade detectada com a análise da Figura 4; dos 171 pares de amostras possíveis de serem formados com as 19 empresas, para 45 combinações há 99% de confiança à sustentação de diferenças significativamente relevantes.

Figura 5 – resultado do teste de van der Waerden sobre as amostras das empresas para a **ML** depois da crise de 2008 – amostras independentes.



Fonte: formulação própria.

Como complemento ao teste de van der Waerden, a Figura 6 subsidia a descrição mais detalhada à **ML**: dos 18 pares de amostras possíveis para cada empresa, **SNSY3** apresentou histórico diferente em 16 casos, pois o nível médio de sua **ML**, o pior do período posterior à crise, ficou em torno de -17,37%; **VALE3** também se destacou, mas por seu desempenho ter sido o melhor, com **ML** média de 16,78%, provocando diferença estatística comprovada em relação aos desempenhos de outras 10 empresas; ainda podem ser mencionadas **FESA3** e **MITG3**, pois seus valores médios da **ML**, respectivamente 15,99% e -9,55%, são significativamente diferentes em 8 combinações, cada uma; com lucratividade para o período estipulada em 6,00%, **USIM3** teve a menor quantidade de pares discordantes, com apenas 1 caso; portanto, dos 19 valores médios apurados à **ML**, ocorreram 4 negativos, 9 positivos mas abaixo de 10,00% e 6, entre 10% e 20%.

Figura 6 – complemento do teste de van der Waerden sobre as amostras das empresas para a **ML** depois da crise de

2008.
Fonte: formulação própria.

Segundo o conteúdo das análises realizadas com as Figuras 4 a 6, depois da crise financeira de 2008 as empresas do setor de Materiais Básicos mantiveram históricos para a **ML** cujos valores médios individuais oscilaram de -17,37% até 16,78%, gerando ao conjunto completo a marca média de 4,25%, alta heterogeneidade, forte divergência entre os desempenhos dos participantes, *outliers* à esquerda e à direita, mas com maior intensidade à esquerda, e expressiva concentração das observações nas classes com pontos médios calculados em 2,54% e 14,50% – cerca de 62% do total de 551 respostas levantadas à **ML**.

4.3 Comparação da Lucratividade Antes e Depois da Crise Financeira de 2008

Ao confrontar as Figuras 1 e 4, respectivamente vinculadas às descrições das amostras globais da **ML** antes e depois da crise financeira de 2008, claramente são percebidas alterações bruscas, a saber: o valor médio da **ML** no contexto do setor de Materiais Básicos deslocou-se de 11,36% para 4,25%, uma variação absoluta de -7,11%, relativamente estimada em -62,59%; os *outliers* à esquerda passaram a exercer maior pressão, resultando na mudança da assimetria, de positiva para negativa; enquanto antes as duas principais classes com pontos médios negativos reuniram 9,57% das observações, depois mudou para 20,33%.

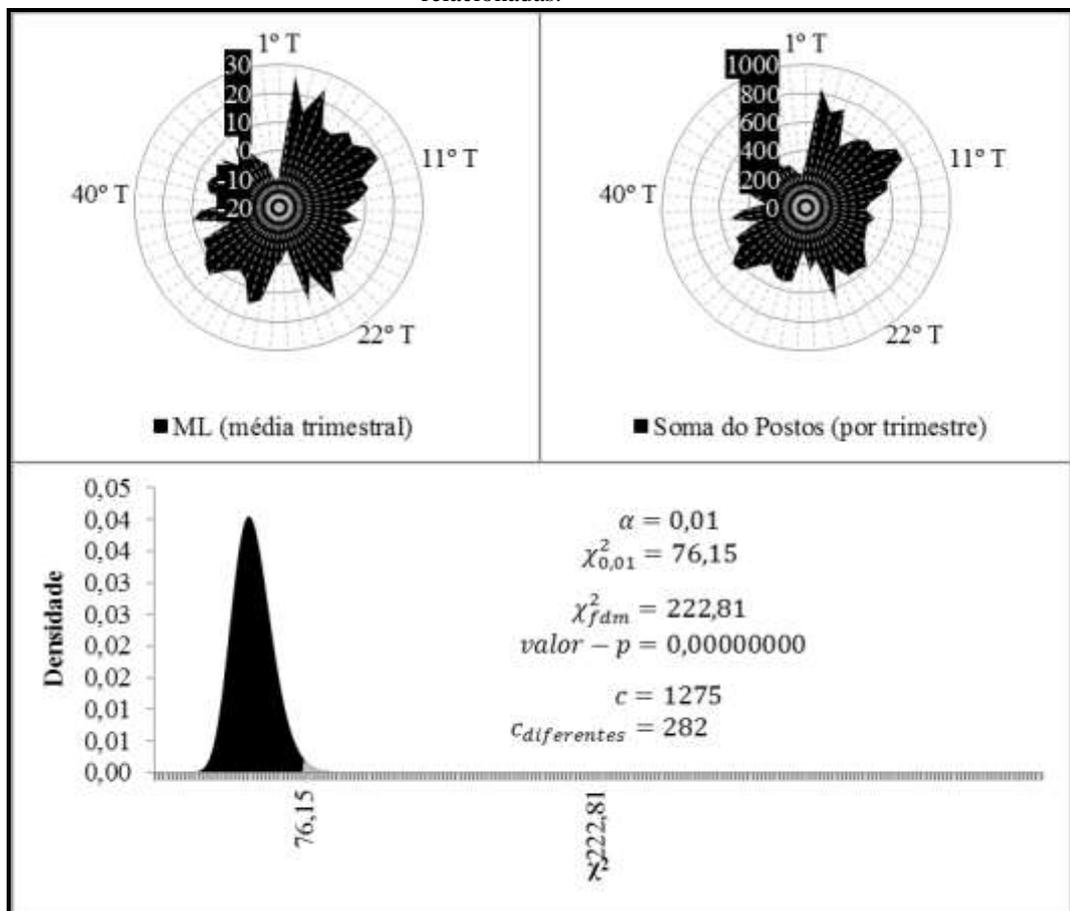
A comparação dos resultados das duas aplicações do teste de van der Waerden, nas duas circunstâncias executado sobre os conjuntos das amostras históricas das empresas antes e depois da crise de 2008, igualmente permite levantar outras constatações importantes: dobrou o número de empresas com valores médios negativos da **ML**; alguns participantes do setor tiveram suas lucratividades abruptamente arrefecidas; no caso da **VALE3**, por exemplo, sua lucratividade líquida média caiu de mais de 36,00% para 16,78%; enquanto antes da crise a **VALE3** assumiu a posição de destaque, devido ao valor médio de 36,00%, depois da crise o destaque passou a ser a **SNSY3**, com **ML** de -17,37%; a menor quantidade de pares de empresas com amostras históricas significativamente diferentes depois da crise se deve ao

fato de os valores médios da **ML** terem convergido para patamares mais próximos, porém inferiores àqueles ocorridos antes da crise.

Através das Figuras 7 e 8, respectivamente encarregadas da exposição dos resultados dos testes de Friedman e de Wilcoxon Pareado, podem ser obtidas análises mais precisas relacionadas à repercussão da crise financeira de 2008 sobre a lucratividade líquida das empresas do setor de Materiais Básicos.

Quanto ao conteúdo da Figura 7: com mais de 99% de confiança, o teste de Friedman ratifica ao conjunto de 51 amostras trimestrais a impossibilidade de criação de pares de trimestres efetivamente equivalentes em 282 dos casos, dos 1275 possíveis (valor crítico, $\chi^2_{0,01}$ de 76,15, muito abaixo da estatística de teste, χ^2_{Fdm} de 222,81, e valor descritivo muito inferior ao nível de significância); a explicação para o resultado tem ilustração no comportamento do valor médio da **ML** e nas somas dos postos por trimestre; do primeiro ao vigésimo segundo trimestre, período anterior à crise, os valores médios da **ML** se situaram por mais vezes em níveis mais elevados, inclusive acima do patamar de 20%, enquanto do vigésimo terceiro ao quinquagésimo primeiro trimestre, período posterior à crise, raramente a média ficou acima de 10%; conclusão semelhante pode ser obtida a partir das somas dos postos dos valores da **ML** de cada empresa para cada trimestre, pois mais uma vez percebe-se larga vantagem para o período anterior à crise; sendo assim, o teste de Friedman deixa evidente a perda de lucratividade por parte das empresas do setor de Materiais Básicos ao longo dos anos, principalmente depois da crise financeira de 2008, período de ocorrência dos menores valores calculados à **ML**.

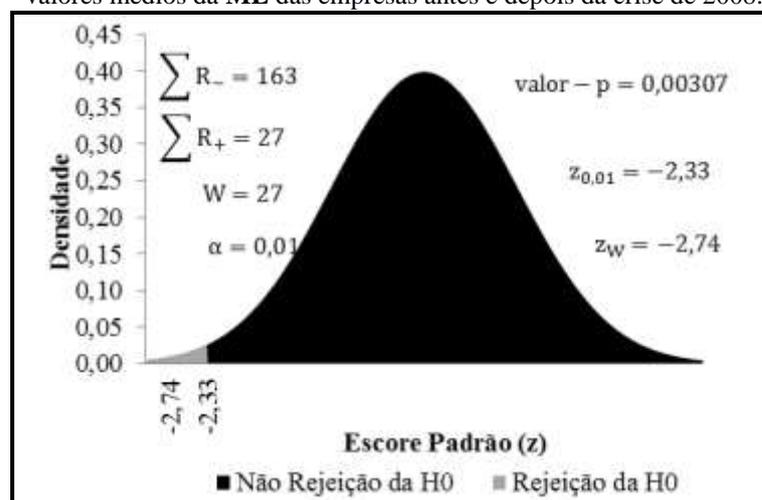
Figura 7 – resultado do teste de Friedman sobre as amostras trimestrais para a **ML** – amostras relacionadas.



Fonte: formulação própria.

Amparando-se em duas amostras de valores médios da **ML** extraídos dos históricos de cada empresa antes e depois da crise, totalizando 19 observações em cada conjunto, a Figura 8 traz o resumo da aplicação do teste de Wilcoxon Pareado, onde: a amostra das diferenças, resultante do total de diferenças entre os pares de valores médios obtidos para cada empresa depois e antes da crise, aponta a soma dos postos das diferenças negativas (167) muito superior ao valor da soma dos postos das diferenças positivas (27), resultando numa estatística de teste de apenas 27 (W); o teste de significância, fundamentado na estatística z , com valor de $-2,74$, gera um nível descritivo (valor- p de $0,0037$) inferior ao nível de significância considerado (α de $0,01$); sendo assim, com mais de 99% de confiança é possível rejeitar a hipótese nula; ou seja, não só a mediana das diferenças é diferente de zero, sustentando a interpretação das duas amostras dos valores médios da **ML** antes e depois da crise como estatisticamente diferentes, mas como também deve ser tida como efetivamente negativa, permitindo tratar a amostra do período posterior à crise como sendo formada por observações significativamente menores.

Figura 8 – resultado do teste de Wilcoxon Pareado sobre as amostras dos valores médios da **ML** das empresas antes e depois da crise de 2008.



Fonte: formulação própria.

O arrefecimento abrupto da lucratividade líquida, estatisticamente ratificada com os testes não paramétricos de Friedman e de Wilcoxon Pareado, evidencia para o setor de Materiais Básicos perdas intensas das capacidades de remunerar o acionista, de criar riqueza e de formar mais capital de giro. Sendo mais específico: a queda significativa da **ML** tem como reflexo a geração de pressões favoráveis à consecução de valores expressivamente menores aos indicadores **ROE**, **ROI**, **EVA**, **CCL** e **LC**, por exemplo.

5. Considerações Finais

Em relação aos dois períodos avaliados nesta pesquisa, antes e depois da crise financeira internacional de 2008, as amostras dos níveis de lucratividade líquida auferidos têm em comum somente o elevado grau de heterogeneidade, tanto em termos de variação ao longo dos trimestres (evidência comprovada principalmente com o teste de Friedman), quanto por empresa (conclusão derivada da aplicação do teste de van der Waerden); a explicação reside no fato de os participantes do setor de Materiais Básicos serem intensamente diferentes sob o ponto de vista da capacidade de preservar parte da receita das vendas à geração do resultado líquido, podendo ter como causa a política de administração da estrutura de capital,

especificamente quanto à prática da alavancagem financeira, pois em termos operacionais as empresas tendem a trabalhar com patamares mais aproximados às suas margens.

No período definido nesta pesquisa como posterior à crise, do primeiro trimestre de 2008 até o primeiro trimestre de 2015, as mudanças ocorridas com a margem de lucratividade líquida podem ser resumidas como segue: maior frequência de observações negativas (de 9,57% para 20,33%); redução abrupta do valor médio (de 11,36% para 4,25%); maiores intensidades e frequências de observações atípicas negativas (causas da inversão da assimetria, de positiva para negativa); e desempenhos menos relevantes e persistentes nos trimestres mais recentes.

As alterações acima elencadas são justificativas ao resultado da aplicação do teste de Wilcoxon Pareado, a saber: segundo a abordagem unicaudal de interpretação, com mais de 99% de confiança é possível confirmar para o setor de Materiais Básicos perda estatisticamente significativa de lucratividade líquida durante o período de vigência da crise financeira internacional de 2008. Portanto, com a comprovação estatística do arrefecimento da lucratividade líquida, tem-se ao setor o desencadeamento de dificuldades severas à remuneração dos acionistas, à criação de riqueza, à adoção de configurações mais autônomas à montagem da estrutura de capital e ao recrudescimento do saldo do capital de giro, via autofinanciamento.

Por ser um setor composto de segmentos diretamente vinculados à atividade econômica nacional, mais esforços devem ser investidos visando à compreensão e o monitoramento do impacto da crise financeira internacional de 2008 sobre o desempenho do setor de Materiais Básicos, sendo mais urgente, por exemplo, o desenvolvimento de novas pesquisas fundamentais em abordagens dotadas da propriedade de permitir a investigação detalhada da prática da alavancagem financeira por parte de suas empresas.

Referências

ALVES, D. L.; FERREIRA, H. C.; RIBEIRO, K. C. S. Influências da adesão ao novo mercado na relação entre liquidez corrente e retorno contábil de empresas brasileiras. **RIC - Revista de Informação Contábil**, v. 2, n. 2, p. 97-107, jul/set, 2008.

ASSAF NETO, A. Contribuição ao estudo da avaliação de empresas no Brasil - uma aplicação prática. 2003. 203 f. Tese (Concurso de Livre-docência) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, 2003.

ASSAF NETO, A. **Estrutura e análise de balanços**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

BORBA, J. A.; DILL, R. Análise da rentabilidade de empresas: uma abordagem baseada na lógica nebulosa (Fuzzy Logic). **RAC-Eletrônica – Revista Eletrônica**, v. 1, n. 1, art. 4, p. 47-66, Jan./Abr. 2007.

BRASIL, H. V.; BRASIL, H. G. **Gestão financeira das empresas: um modelo dinâmico**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2005.

BORGES, R. C.; et al. S. Utilização da análise fatorial para identificação dos principais indicadores de avaliação de desempenho econômico-financeiro em cooperativas de crédito rural de Minas Gerais. In: SEMEAD – SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO, 2014. São Paulo. **Anais...**São Paulo: USP, 2014.

CARVALHO FILHO, P. F. **Gestão financeira das pequenas e médias empresas da indústria da construção civil do Estado de Sergipe: uma análise sob a ótica da liquidez**. Dissertação

(Mestrado em Desenvolvimento Regional e Gestão de Empreendimentos Locais)
Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2011.

FLEURIET, M.; KEHDY, R.; BLANC, G. O Modelo Fleuriet - a dinâmica financeira das empresas brasileiras: um novo método de análise, orçamento e planejamento financeiro. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

KASSAI, J. R.; KASSAI, S. Balanço perguntado: solução para as pequenas empresas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS – CBC, 2001. São Leopoldo. **Anais...**Rio Grande do Sul, 2001.

KASSAI, J. R.; RICCIO, E. L. Lucro gasoso – uma interpretação do velho EVA. In: ENCONTRO DA ANPAD, 2004. **Anais...** 2001.

KASSAI, J. R.; KASSAI, S.; ASSAF NETO, A. Índice de especulação de valor agregado – IEVA. **Revista Contabilidade & Finanças - USP**, São Paulo, n. 30, p. 32 - 45, set./dez. 2002.

LOPES, J. E. G.; et al. Um Estudo da relação entre o lucro contábil e o disclosure das companhias abertas do setor de materiais básicos. **BASE – Revista de Administração e Contabilidade da Unisinos**, v. 7, n. 3, p. 208-220, jul./set. 2010.

MATARAZZO, D. C. **ANÁLISE FINANCEIRA DE BALANÇOS: Abordagem Básica e Gerencial**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MILHOMEM, C. S.; HOFFMANN, V. E. Geração de eficiências operacionais a partir da estratégia de fusão e aquisição – um estudo no Brasil entre os anos 2002 e 2008. In: ANPAD – ENCONTRO DE ESTUDOS EM ESTRATÉGIA, 2011. Porto Alegre. **Anais...**Rio Grande do Sul, 2011.

OLIVEIRA, M. O. R.; et al. Grau de Intangibilidade e o desempenho econômico de portfólios de empresas brasileiras. In: ANPAD – ENCONTRO DE MARKETING, 2010. Florianópolis. **Anais...** Santa Catarina, 2010.

PIMENTEL, R. C. Dilema entre liquidez e rentabilidade: um estudo empírico em empresas brasileiras. In: ENCONTRO DA ANPAD, 2008. Rio de Janeiro. **Anais...**Rio de Janeiro, 2008.

RODRIGUES, J. P. L. Gestão financeira em micro e pequenas empresas: um estudo no setor supermercadista de Mossoró-RN. 2013. 155 f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional em Administração, Universidade Potiguar, 2013.

SCARPIN, J. E; et al. Valor adicionado e lucratividade das empresas listadas na revista Exame maiores e melhores no período de 2007-2010. In: ENCONTRO DA ANPAD, 2008. Rio de Janeiro. **Anais...**Rio de Janeiro, 2012.

SHEELA, S. C.; KARTHIKEYAN, K. Financial performance of pharmaceutical industry in India using DuPont analysis. **European Journal of Business and Management** v. 4, n.14, 2012.

SHESKIN, D. J. **Parametric and nonparametric statistical procedures**. 3 Ed. Chapman & Hall/CRC, 2004.

SOARES, E. R.; GALDI, F. C. Relação dos modelos DuPont com o retorno das ações no mercado brasileiro. **R. Cont. Fin. – USP**, São Paulo, v. 22, n. 57, p. 279-298, set./out./nov./dez. 2011.

SOUZA, S. M.; BRUNI, A. L. Risco de crédito, capital de giro e solvência empresarial: um estudo na indústria brasileira de transformação de cobre. **Revista Universo Contábil**, v. 4, n. 2, p. 59-74, abr./jun. 2008.

STARKE JUNIOR, P. C. Efeito tesoura: relevância e evidências estatísticas para análise econômico-financeira de empresas brasileiras. 2008. 200 f. Dissertação - Programa de Mestrado em Contabilidade do Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Paraná, 2008.

WET, J. H.Y. H.; TOIT, E. Return on equity: A popular, but flawed measure of corporate financial performance. **S.Afr.J.Bus.Manage**, v. 38, n. 1. 2007.

ZANOLLA, E. Liquidez: efeito do dinamismo e da sincronia dos elementos do capital de giro no desempenho das empresas brasileiras. 2014. 164 f. Tese (Doutorado em Ciências Contábeis) - Programa Multi-Institucional e Inter-Regional de Pós-Graduação em Ciências Contábeis, Universidade de Brasília, 2014.