

**Relação Entre as Alavancagens Operacional e Financeira e o Dilema Risco-Retorno**  
**Relationship Analysis Between Operating and Financial Leverages and the Risk - Return**  
**Dilemm**

**Ewerton Alex Avelar**

Doutorado em Administração pela Universidade Federal de Minas Gerais  
Mestre em Administração pela Universidade Federal de Lavras  
E-mail: ewertonaavelar@gmail.com

**Helen Rose Pereira**

Especialista em Marketing pela Universidade Federal de Minas Gerais  
E-mail: helenrp33@hotmail.com

**Tatielle Menolli Longhini**

Mestrado em Administração pela Universidade Federal de Minas Gerais  
Graduada em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Viçosa  
E-mail: tatielle.longhini@gmail.com

**Antônio Artur de Souza**

Pós Doutorado em Management Science pela Universidade de Lancaster  
Professor da Universidade Federal de Minas Gerais  
E-mail: antonioarturdesouza@gmail.com

**Nelha Maura Tavares Ribeiro**

Mestrado em Administração pela Universidade Federal de Minas Gerais  
Graduado em Administração de Empresas pela Universidade Fundação Mineira de Educação e Cultura  
E-mail: nelha@yahoo.com

**Endereço: Ewerton Alex Avelar**

Endereço: Avenida Antônio Carlos, n. 6627, sala 4097  
Campus Pampulha – CEP: 31270-901 – Belo Horizonte  
MG.

**Endereço: Helen Rose Pereira**

Endereço: Avenida Antônio Carlos, n. 6627, sala 4097  
Campus Pampulha – CEP: 31270-901 – Belo Horizonte  
MG.

**Endereço: Tatielle Menolli Longhini**

Endereço: Avenida Antônio Carlos, n. 6627, sala 4097  
Campus Pampulha – CEP: 31270-901 – Belo Horizonte  
MG

**Endereço: Antônio Artur de Souza**

Endereço: Avenida Antônio Carlos, n. 6627,  
sala 4097 – Campus Pampulha – CEP: 31270-901  
Belo Horizonte – MG.

**Endereço: Nelha Maura Tavares Ribeiro**

Endereço: Avenida Antônio Carlos, n. 6627,  
sala 4097 – Campus Pampulha – CEP: 31270-901  
Belo Horizonte – MG.

**Editor Científico: Tonny Kerley de Alencar Rodrigues**

**Artigo recebido em 29/04/2016. Última versão  
recebida em 16/05/2016. Aprovado em 17/05/2016.**

**Avaliado pelo sistema Triple Review: a) Desk Review  
pelo Editor-Chefe; e b) Double Blind Review  
(avaliação cega por dois avaliadores da área).**

**Revisão: Gramatical, Normativa e de Formatação.**

## RESUMO

Este artigo apresenta os resultados da análise da relação entre o risco e o retorno das empresas do setor de Materiais Básicos da BM&FBOVESPA e a suas respectivas alavancagens financeira e operacional. Foram coletadas variáveis contábeis e de mercado das empresas do referido setor a partir do software Economática® entre os anos de 2010 e 2014. Para a análise dos dados empregaram-se as seguintes técnicas: estatística descritiva e análise de regressão múltipla. Constatou-se um claro e consistente aumento da alavancagem financeira das empresas do setor ao longo do período estudado. Ademais, evidenciou-se a preferência das referidas empresas por capital de terceiros em detrimento de capital próprio em todos os anos analisados. Por meio da análise de regressão múltipla, foram estimados dois modelos: (a) Modelo I (variável dependente – Risco); Modelo II (variável dependente – Retorno). A Alavancagem Financeira foi considerada bastante significativa no Modelo I, contudo não apresentou um nível de significância satisfatório no Modelo II. Por outro lado, ao contrário do esperado, a Alavancagem Operacional não foi considerada significativa em ambos os modelos estimados. Salienta-se, ainda, que duas variáveis independentes se mostraram significativas nos dois modelos: Nível de crescimento da empresa e sua Margem EBITDA.

**Palavras-chave:** Alavancagem operacional. Alavancagem Financeira. Risco. Retorno. Setor de materiais básicos.

## ABSTRACT

This paper presents the results of a survey that aimed to analyze the relationship between risk and return of the companies in the Basic Materials sector of the BM&FBOVESPA and their respective financial and operational leverage. In this sense, accounting variables and the business market were collected from that sector from Economática® software between the years 2010 and 2014. The analysis of the data employed in the following techniques: descriptive statistics and multiple regression analysis. We found a clear and consistent increase in financial leverage of companies in the Basic Materials sector of the BM&FBOVESPA over the period studied. Moreover, it showed the preference of these companies by third-party capital at the expense of equity in all the years analyzed. Through multiple regression analysis, we estimated two models: (a) Model I (dependent variable - Risk); Model II (dependent variable - Return). The Financial Leverage was considered quite significant in Model I, however, did not provide a satisfactory level of significance in Model II. Furthermore, contrary to expectations, the operating leverage was not considered significant in both models estimated. It should be noted also that two independent variables were statistically significant in two models: the company's growth status and its EBITDA margin.

**Keywords:** Operating leverage. Financial Leverage. Risk. Return. Sector of basic materials.

## 1 INTRODUÇÃO

Pode-se dizer que o grande desafio das empresas é gerar valor aos acionistas. Nesse sentido, segundo Damodaran (2004), a empresa cria valor aos seus acionistas quando é capaz de gerar um resultado que excede o custo de oportunidade do capital investido. Salienta-se a importância da qualidade das informações que facilitem a tomada de decisão por parte dos investidores.

Dentre os aspectos analisados pelos investidores, o dilema entre risco e retorno pode ser abordado sob a perspectiva de diversas decisões financeiras (ASSAF NETO, 2009). De acordo com Salvador *et al.* (2014), a relação entre o risco e o retorno é um dos tópicos mais discutidos em finanças. Basicamente, verifica-se, em geral, uma relação positiva entre o risco e o retorno, ou seja, um maior retorno de um investimento normalmente implica um maior risco do mesmo (CHENG; JAHAN-PARVAR, 2014; KINNUNEN, 2014; RODRIGUES; SOUZA, 2012).

Segundo Dantas *et al.* (2006), existe a premissa de que os investidores consideram o impacto de variáveis macroeconômicas e específicas na empresa no momento de tomada de decisão com o objetivo de maximizar a riqueza (considerando a estreita relação entre risco e retorno). Quanto maior o número de indicadores econômicos e quanto melhor a qualidade da informação contábil, mais credibilidade a empresa passará, contribuindo para a tomada de decisão do investidor.

Nesse contexto, destacam-se a alavancagem operacional e a alavancagem financeira. De acordo com Assaf Neto (2009), a alavancagem operacional é determinada pela relação entre as receitas operacionais da empresa e o Lucro Antes dos Juros e do Imposto de Renda (LAJIR). Os lucros tendem a aparecer quando há um aumento de vendas; por outro lado, quando as vendas diminuem, a empresa apresenta um nível de risco operacional maior. Desse modo, quanto maior o volume de custos fixo, mais elevado é a alavancagem operacional da empresa e maior a sua tendência de apresentar um risco mais alto, e vice-versa. Teoricamente, se grande parte dos custos totais de uma empresa são fixos, podemos concluir que a empresa tem um alto grau de alavancagem operacional (HORNGREN *et al.*, 2004). Já a alavancagem financeira refere-se à relação entre capitais de terceiros e capital próprio existente no financiamento total da empresa (GITMAN, 2010).

De acordo com Dantas *et al.* (2006), é possível inferir que existe uma relação entre a alavancagem operacional e o desempenho (retorno) das empresas. Trata-se do mesmo entendimento de Martikainen (1993), que afirma que, considerando a existência de uma

relação teórica positiva entre o risco sistemático e alavancagem operacional, deve-se esperar uma relação positiva entre retorno das ações e alavancagem operacional de uma empresa. O mesmo pode ser dito sobre a relação entre alavancagem financeira e o desempenho (retorno) das empresas. De acordo com Ross *et al.* (2008), empresas mais endividadas tendem a valer mais que as não endividadas. Contudo, em ambos os casos, apesar de um aumento no retorno a partir de majorações da alavancagem (seja operacional ou financeira), há um incremento no risco, em função da relação positiva entre risco-retorno (COPELAND *et al.*, 2005).

Nesse sentido, este artigo apresenta os resultados de uma pesquisa com objetivo geral de analisar a relação entre as alavancagens financeira e operacional e o risco e o retorno das empresas do setor Materiais Básicos da BM&FBOVESPA. Para tanto, foram desenvolvidos os seguintes objetivos específicos: (a) identificar variáveis que possibilitem o desenvolvimento de modelos que expliquem a relação entre alavancagem operacional/financeira e o risco e o retorno; (b) desenvolver modelos que expliquem a relação entre a alavancagem operacional/financeira e o risco e o retorno das empresas do setor de Materiais Básicos; e (c) discutir as implicações dos achados, considerando a literatura sobre os temas abordados.

O presente trabalho encontra-se estruturado em cinco seções (além desta introdução). A seção 2 destaca o referencial teórico sobre o tema. Em seguida, a metodologia é descrita na seção 3. Posteriormente, destacam-se a apresentação e a análise dos resultados (seção 4). Por fim, as considerações finais são apresentadas na seção 5, seguidas das referências bibliográficas.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

Esta seção apresenta alguns conceitos fundamentais para a adequada compreensão da pesquisa cujos resultados são reportados neste artigo. Inicialmente, apresenta-se uma breve discussão sobre alavancagem operacional e alavancagem financeira (subseção 2.1). Em seguida, destaca-se a relação entre o risco e o retorno e as alavancagens operacional e financeira (subseção 2.2). Posteriormente, discorre-se sobre outras variáveis contábeis que podem influenciar o risco e o retorno das empresas (subseções 2.3).

### **2.1 Alavancagem financeira e alavancagem operacional**

Pode-se dizer que um dos temas mais estudados em Contabilidade e Finanças fundamenta-se no relacionamento entre as informações contábeis e as provenientes do



mercado de ações. O interesse neste tipo de pesquisa tem justificativa no provimento de informações relevantes para o processo decisório entre os investidores e gestores. Dentre as

$$GAO = \frac{\frac{LAJIR_1 - LAJIR_0}{LAJIR_0}}{\frac{V_1 - V_0}{V_0}} = \frac{\Delta\%LAJIR}{\Delta\%Vendas} \quad (2)$$

variáveis contábeis relevantes, este trabalho enfoca dois indicadores financeiros muito importantes: a alavancagem operacional e a alavancagem financeira.

A alavancagem financeira pode ser compreendida como um dos principais indicadores financeiros que influenciam a percepção de risco e retorno dos investidores. Gitman (2010) conceitua a alavancagem financeira como o uso de custos financeiros fixos, para amplificar os efeitos de variações do LAJIR sobre o lucro por ação (LPA) da empresa; quanto maior o custo fixo de um financiamento, maior o risco e o retorno. Segundo Assaf Neto (2009), a mensuração da alavancagem financeira é dada pela Equação 1.

$$Alavancagem\ Financeira = \frac{Passivo\ Circulante + Passivo\ não\ Circulante}{Ativo\ total} \quad (1)$$

Por sua vez, a alavancagem operacional discrimina a relação entre o nível de produção e o lucro obtido, ou seja, a variação percentual nos lucros operacionais e a variação percentual do volume de vendas (HORNGREN *et al.* 2004). Pode-se também calcular a alavancagem operacional como uma proporção de custos fixos e variáveis na composição das atividades (HORNGREN *et al.*, 2004). Adicionalmente, Martins (2010) prediz a importância da identificação por parte das empresas, das características operacionais e pontos de melhorias em sua capacidade produtiva.

Nesse sentido, conforme Jiambalvo (2009), a avaliação da relação custo-volume-lucro (CVL) é indispensável, uma vez que prediz os níveis de atividades operacionais, bem como as projeções futuras da organização e a tomada de decisão diante da variação de custos fixos e variáveis.

Gitman (2010) enfatiza que, para a definição do grau de alavancagem operacional (GAO), necessita-se estipular um nível de vendas referencial, bem como o ponto de equilíbrio operacional. Assim, a GAO é uma medida da variação do lucro a uma dada variação das vendas, sendo este índice calculado através da Equação 2 de Assaf Neto (2009).

Onde:  $L_1$  = Lucro operacional do período 1;  $L_0$  = lucro operacional do período 0;  $V_1$  = vendas do período 1;  $V_0$  = vendas do período 0.

Salienta-se que Dantas *et al.* (2006) buscaram responder se no mercado brasileiro a alavancagem operacional é um indicativo de comportamento do retorno das ações. Segundo os autores, a alavancagem operacional, além de incorporar uma dimensão de resultado (lucro operacional), é uma das medidas determinantes do risco sistemático das ações, existindo relação entre GAO e retornos das ações.

## 2.2. Risco, retorno e a relação com a alavancagem financeira e a alavancagem operacional

Os conceitos de risco e retorno podem ser considerados como essenciais na moderna teoria de finanças (ORO *et al.*, 2013; SALVADOR *et al.*, 2014). Cheng e Jahan-Parvar (2014) destacam que normalmente existe uma correlação positiva entre o risco e o retorno de um investimento, ou seja, quanto maior nível de risco para um maior nível de retorno esperado. O dilema entre risco e retorno pode ser considerado a base do desenvolvimento do estudo seminal de Markowitz (1952) para a teoria moderna de finanças.

Conforme Ross *et al.* (2008), o retorno pode ser compreendido como qualquer ganho ou perda inerente à propriedade de um ativo. Os referidos autores destacam que o retorno pode ser tanto em termos de dividendos quanto em ganhos de capital. A Equação 3 apresenta o cálculo do retorno da ação, considerando os ganhos de capital, foco do trabalho.

$$Ri_{t+1} = \frac{Pi_{t+1} - Pi_t}{Pi_t} \quad (3)$$

Onde:  $Ri_{t+1}$ : Retorno da ação no momento  $t+1$ ;  $Pi_{t+1}$ : Preço da ação no momento  $t+1$ ;  $Pi_t$ : Preço da ação no momento  $t$ .

Por sua vez, o risco pode ser entendido como a probabilidade, que há em um investimento, de o mesmo não obter o retorno esperado (OLIVEIRA *et al.*, 2011). Os mesmo autores destacam que o risco pode ser classificado em duas categorias: (a) risco sistemático – risco o qual todas as empresas estão sujeitas e não minimizável pela diversificação de ativos; e (b) risco não sistemático – minimizável pela diversificação de ativos, pois é inerente à própria empresa. O risco é, pois, a variância do retorno, ou o próprio desvio-padrão - quanto

maior o desvio ou volatilidade, maior a expectativa de retorno dos ativos (CAPELLETTO; CORRAR, 2008; COPELAND *et al.*, 2005; MARKOWITZ, 1952).

Leone e Leone (2002) enfocam uma importante limitação dessa lógica de mensuração, pois os desvios positivos e negativos não são discriminados. Todavia, os referidos autores ressaltam a importância dessa abordagem tradicional e o seu emprego nos trabalhos em finanças. A Equação 4 destaca o cálculo do desvio-padrão do retorno de uma dada ação.

$$\sigma_R = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (R_i - R_m)^2}{n - 1}} \quad (4)$$

Onde:  $R_i$ : Retorno da ação  $i$ ;  $R_m$ : Retorno médio da ação;  $n$ : número de observações.

Gitman (2010), contudo, destaca que é interessante também representar o risco por meio do coeficiente de variação, pois permite a comparação de riscos de ativos diferentes mesmo com retornos distintos em magnitude. O cálculo do coeficiente de variação (CV) é apresentado na Equação 5.

$$CV_R = \frac{\sigma_R}{R_m} \quad (5)$$

Tal como já apresentado, espera-se uma relação positiva entre risco e retorno de um ativo, ou seja, ativos com maior retorno tendem a apresentar um maior nível de risco inerente, evidenciando a relação de risco-retorno com as alavancagens operacional e financeira (COPELAND *et al.*, 2005). Isso porque a alavancagem financeira usualmente tende a aumentar o valor da empresa, como indica Ross *et al.* (2008), e esse aumento faz com que o retorno da empresa seja majorado (conforme Equação 3).

O aumento do valor da empresa relaciona-se tanto com a dedutibilidade dos juros para fins de cálculo de tributos sobre o lucro, quanto com o usual menor custo do capital de terceiros frente ao custo do capital próprio. Por outro lado, ao assumir os compromissos financeiros fixos periódicos, o risco percebido pelos investidores das empresas endividadas também aumenta (GITMAN, 2010).

Dantas *et al.* (2006) destacam que a alavancagem operacional pode ser compreendida como uma medida de risco sistemático pois, quanto mais elevado o GAO da empresa, maior será a variação do lucro operacional em uma determinada alteração de vendas, resultando em maior nível operacional e retorno da ação. Nesse sentido, segundo Dantas *et al.*, (2006), há

uma relação direta entre o retorno esperado pelos investidores com a alavancagem operacional (e, conseqüentemente, com o seu risco também).

### 2.3 Informações contábeis relacionados ao risco e ao retorno

Não apenas as alavancagens operacional e financeira são variáveis contábeis capazes de explicar o risco e o retorno das empresas. Nesta subseção, são apresentadas outras variáveis contábeis empregadas na pesquisa ora apresentada e que têm relações com o risco e o retorno das empresas, quais sejam: liquidez corrente, lucro antes dos juros, tributos sobre o lucro, depreciação e amortização (*earnings before interest, taxes, depreciation and amortization* – EBITDA), crescimento de vendas e valor do ativo.

De um modo geral, os indicadores de liquidez são utilizados para a medição da capacidade de pagamento de compromissos da empresa. Esta capacidade de pagamento pode ser avaliada, em diferentes períodos de tempo – longo, médio e curto prazo – identificando o posicionamento financeiro da empresa (MARION, 2007). Concomitantemente, Matarazzo (2010) afirma que o indicador de liquidez explicita a condição e situação financeira da empresa.

Para Assaf Neto (2009), o indicador de liquidez corrente (LC), apresentado na Equação 6, revela quanto há, em dinheiro, bens e direitos realizáveis no curto prazo em comparação com as obrigações que foram assumidas. Quanto mais elevada a liquidez corrente, menor o retorno da empresa em suas operações de curto prazo, contudo, menor também será o seu risco assumido (ASSAF NETO, 2009).

$$LC = \frac{\textit{Ativo Circulante}}{\textit{Passivo Circulante}} \quad (6)$$

Já o EBITDA, de acordo com Silva (2008), remete ao cálculo do lucro considerando-se apenas as atividades operacionais de uma empresa. Genericamente, afirma-se que receitas advindas de aplicações de mercado financeiro não são provenientes de decisões operacionais da empresa, assim como decisões que geram juros refletem custos de recursos e a escolha de financiamentos (SILVA, 2008). O EBITDA, segundo Bovet e Joas (2002), auxilia a avaliação de geração de caixa em decorrência das operações da empresa, permitindo-se a comparação global – independente da estrutura de passivos e regras fiscais. Assim, à medida que o EBITDA aumenta, tende-se à elevação do valor de mercado de uma organização (BOVET;



JOAS, 2002). No estudo apresentado neste artigo, optou-se por se empregar a margem EBITDA para a especificação dos modelos, ou seja, o EBITDA dividido pela receita líquida da empresa (vide Equação 7).

$$\text{Margem EBITDA} = \frac{\text{EBITDA}}{\text{Receita líquida}} \quad (7)$$

Já as variáveis Crescimento e Valor do Ativo foram selecionadas com base no seminal trabalho de Jensen (1986). Esse autor destaca que as empresas com altas taxas de crescimento tendem a ter mais opções de projetos com valores presentes líquidos positivos do que as maduras. Assim, espera-se que essas empresas sejam mais arriscadas em detrimento das maduras, porém tendem a apresentar um melhor retorno considerando a existência de melhores oportunidades de investimento. O crescimento das empresas foi obtido por meio da variação das receitas das mesmas entre dois períodos, conforme a Equação 8.

$$\text{Crescimento} = \frac{\text{Receita}_{t+1} - \text{Receita}_t}{\text{Receita}_t} \quad (8)$$

### 3 METODOLOGIA

Para o desenvolvimento da pesquisa, optou-se pelo delineamento quantitativo, causal e descritivo, conforme as classificações de Sampieri *et al.* (2006). A população em estudo compreende as empresas do setor de Materiais Básicos da BM&FBOVESPA. O setor de Materiais Básicos é formado pelos subsegmentos de mineração, siderurgia e metalurgia, químicos, madeira e papel, embalagens e materiais diversos. A população inicial compreendeu 45 empresas listadas no segmento de materiais básicos, sendo que, dessas, 22 foram selecionadas para amostra do estudo. A amostra empregada na realização do estudo foi formada pelas empresas que apresentaram seus dados anuais contábeis no Economática® e, simultaneamente, apresentavam informações mensais atualizadas sobre os preços de suas ações no período estudado. Trata-se, portanto, de uma amostra não probabilística por conveniência (COOPER; SCHINDLER, 2003).

As empresas selecionadas com base nos critérios supracitados foram: Elekeiroz, Braskem, Celulose Irani, Duratex, Fer Heringer, Ferbasa, Fibria, Gerdau, GPCPart, Klabin, Magnesita, Metal Iguaçu, MMX Mineradora, Nutriplant, Planatlantica, Paranapanema, Providência, Sansuy, Suzano Papel, Unipar, Usiminas e Vale. O motivo de escolha das

empresas listadas no setor econômico de materiais básicos deve-se às suas típicas características: elevados custos fixos de operação (o que influencia o GAO) e a necessidade de altos aportes de capital para manter suas operações (o que influencia a alavancagem financeira).

O período escolhido para análise foi entre os anos de 2010 e 2014. Foram selecionados dados a partir do ano de 2010, devido à aplicação, no Brasil, das *International Financial Reporting Standards* (IFRS), em especial com a publicação das Leis 11.638/2007 e 11.941/2009 e dos pronunciamentos do Comitê de Pronunciamentos Contábeis (CPC), tal como destacado por Iudícibus *et al.* (2010).

Após a coleta dos dados, os mesmos foram tabulados e analisados por meio do software *Stata* versão 13.0 e do software *Microsoft® Excel* (MS-Excel) 2013. Os dados foram analisados por meio das seguintes técnicas: estatística descritiva e análise de regressão múltipla. A estatística descritiva, de acordo com Babbie (1999), é uma forma de apresentar descrições quantitativas de modo manejável, sendo que, às vezes, descrevem-se variáveis isoladamente; outras vezes, as associações que ligam uma variável à outra. Já a regressão múltipla é compreendida como técnica estatística de análise entre umas únicas variáveis dependentes (critério) e várias variáveis independentes (preditoras) (HAIR JR. *et al.*, 2009).

No que tange à análise de regressão múltipla, foram desenvolvidos dois modelos. No Modelo I, usou-se a variável Risco como variável dependente. Já no Modelo II, empregou-se a variável Retorno como variável dependente. Em ambos os casos, as variáveis independentes foram as mesmas, quais sejam: Alavancagem Operacional, Alavancagem Financeira, Liquidez Corrente, Crescimento, Margem EBITDA e Valor do Ativo. Todas as variáveis dependentes e independentes são apresentadas nos quadros 1 e 2, respectivamente.

**Quadro 1** – Variáveis dependentes.

Modelo	Variável	Sigla	Operacionalização
I	Risco	CV	$\frac{b_R}{R_M}$
II	Retorno	RE	$\frac{PA_{t+1} - PA_t}{PA_t}$

**Fonte:** Elaborado pelos autores

**Quadro 2** – Variáveis independentes.

Modelos	Variável	Sigla	Operacionalização
I e II	Alavancagem operacional	AO	$\frac{\Delta\%LAJIR}{\Delta\%Vendas}$
	Alavancagem financeira	AF	$\frac{Passivo\ Circulante + Passivo\ não\ Circulante}{Ativo\ total}$
	Crescimento	CR	$\frac{Receita_{t+1} - Receita_t}{Receita_t}$
	Margem EBITDA	ME	$\frac{EBITDA}{Receita\ líquida}$
	Valor do Ativo	AT	$Ln(Ativo\ Total)$
	Liquidez corrente	LC	$\frac{Ativo\ Circulante}{Passivo\ Circulante}$

**Fonte:** Elaborado pelos autores

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção, são apresentados os resultados da pesquisa desenvolvida. Na subseção 4.1, são apresentadas estatísticas descritivas das principais variáveis analisadas das empresas selecionadas. Em seguida, nas subseções 4.2 e 4.3, destacam-se os resultados dos modelos de regressão múltipla estimados, e os resultados são discutidos na subseção 4.4.

##### 4.1. Análise descritiva

Para a análise descritiva dos dados empregados no estudo, foram calculadas as seguintes estatísticas descritivas das principais variáveis: Média, Desvio-padrão, Coeficiente de Variação, Valor Mínimo e Valor Máximo. A Tabela 1 apresenta tais informações para a variável “Risco”. Em média, o Risco apresentou uma medida de 0,17. Contudo, o desvio-padrão foi relativamente alto em relação a essa medida (coeficiente de variação médio de 0,68). Não é possível verificar tendências claras nessa medida. Ressalta-se que o valor mínimo observado foi de 0,02 em 2014 e o máximo, de 0,63, também em 2014.

**Tabela 1** – Estatísticas descritivas da variável “Risco”.

Ano	Média	Desvio-padrão	Coefficiente de Variação	Mínimo	Máximo
2010	0,15	0,09	0,58	0,07	0,41
2011	0,18	0,11	0,65	0,06	0,50
2012	0,17	0,08	0,46	0,06	0,30
2013	0,19	0,15	0,81	0,05	0,62
2014	0,16	0,14	0,89	0,02	0,63

**Fonte:** Elaborado pelos autores.

Por sua vez, a Tabela 2 destaca informações descritivas para a variável “Retorno”. Em média, o retorno apresentou uma medida de 0,04. Todavia, o desvio-padrão foi relativamente alto em relação a essa medida (média 0,37). Ressalta-se que o coeficiente de variação de 1.072, se refere ao ano de 2012, no qual o retorno médio tendeu a zero, mas o desvio-padrão foi de 0,52. Não é possível verificar tendências claras nessa medida. Salienta-se que o valor mínimo observado foi de -0,84 em 2012 e o máximo, de 1,53 em 2013.

**Tabela 2** – Estatísticas descritivas da variável “Retorno”.

Ano	Média	Desvio-padrão	Coefficiente de Variação	Mínimo	Máximo
2010	0,14	0,36	2,53	-0,32	1,10
2011	0,02	0,26	12,02	-0,36	0,55
2012	0,00	0,52	1.072,35	-0,84	1,16
2013	0,15	0,42	2,81	-0,39	1,53
2014	-0,09	0,30	-3,20	-0,57	0,40

**Fonte:** Elaborado pelos autores.

Já a Tabela 3 apresenta informações descritivas para a variável “Alavancagem Financeira”. Em média, a alavancagem financeira apresentou uma medida de 0,61 (indicando uma preferência pelo capital de terceiros por parte das empresas). Nesse caso, o desvio-padrão foi relativamente moderado (coeficiente de variação médio de 0,52). É possível verificar uma tendência clara de aumento da alavancagem financeira das empresas ao longo do tempo. Salienta-se que o valor mínimo observado foi de 0,11 em 2011 e o máximo, de 2,04 em 2014.



**Tabela 3** – Estatísticas descritivas da variável “Alavancagem Financeira”.

Ano	Média	Desvio-padrão	Coefficiente de Variação	Mínimo	Máximo
2010	0,55	0,27	0,49	0,13	1,54
2011	0,56	0,30	0,54	0,13	1,67
2012	0,59	0,30	0,51	0,11	1,71
2013	0,64	0,33	0,52	0,12	1,83
2014	0,70	0,39	0,56	0,13	2,04

**Fonte:** Elaborado pelos autores.

Por fim, a Tabela 4 destaca informações descritivas para a variável “Alavancagem Operacional”. Em média, a alavancagem operacional apresentou uma medida de 3,13. Contudo, o desvio-padrão foi bem alto (coeficiente de variação médio de -4,59). Não é possível verificar uma tendência clara de aumento da alavancagem operacional das empresas ao longo do tempo. Salienta-se que o valor mínimo observado foi de -197,77 em 2012 e o máximo, de 388,09 em 2013.

**Tabela 4** – Estatísticas descritivas da variável “Alavancagem Operacional”.

Ano	Média	Desvio-padrão	Coefficiente de Variação	Mínimo	Máximo
2010	1,59	23,73	14,90	-57,25	71,93
2011	-1,75	13,52	-7,73	-49,12	18,33
2012	-1,82	56,03	-30,73	-197,77	86,85
2013	25,48	106,40	4,18	-182,05	388,09
2014	-7,87	28,16	-3,58	-74,49	51,41

**Fonte:** Elaborado pelos autores.

## 4.2 Análise do Modelo I estimado

A Equação 9 apresenta o primeiro modelo desenvolvido no estudo (Modelo I). Tal como apresentado na seção anterior, a variável Risco (mensurada pelo coeficiente de variação – CV) foi selecionada como a variável dependente. Por sua vez, as variáveis independentes foram as apresentadas no Quadro 2, quais sejam: Alavancagem Operacional (AO), Alavancagem Financeira (AF), Liquidez Corrente (LC), Margem EBITDA (ME), Crescimento (CR) e Valor do Ativo (AT).

$$CV_i = \beta_0 + \beta_1 \times AO_i + \beta_2 \times AF_i + \beta_3 \times LC_i + \beta_4 \times ME_i + \beta_5 \times CR_i + \beta_6 \times AT_i + \varepsilon_i \quad (9)$$

Onde:  $i = 1, 2, 3 \dots 110$ .

A Tabela 5 apresenta os resultados do modelo estimado. Ressalta-se que, para mitigar problemas com heterocedasticidade, empregou-se o erro padrão robusto (EPR), tal como apresentado por Gujarati e Porter (2011). Salienta-se que o coeficiente de determinação da regressão ajustado ( $R^2$ ) foi de aproximadamente 0,50. Assim, conforme Hair Jr. *et al.* (2009), as variáveis independentes conseguiram explicar cerca de 50,09% da variância do fenômeno estudado. Já o Teste de Fisher (Teste F) indicou um valor de aproximadamente 27,06, significativo a menos de 0,01. Dessa forma, segundo Fávero (2015), o modelo estimado é significativo como um todo. Ademais, o fator de inflação da variância (VIF) foi de 1,24, indicando que não há problemas graves de multicolinearidade entre as variáveis independentes, conforme (GUJARATI; PORTER, 2011).

**Tabela 5** – Resultados do Modelo I – Variável dependente: “Risco”.

Variável	Coefficiente	EPR	Teste t	P-valor	Intervalo de confiança (95%)	
ME	-0,0513	0,0156	-3,3000	0,0010	-0,0822	-0,0203
LC	0,0043	0,0089	0,4800	0,6340	-0,0134	0,0220
AO	0,0000	0,0001	0,0100	0,9960	-0,0002	0,0002
AF	0,1526	0,0224	6,8300	0,0000	0,1082	0,1971
AT	-0,0053	0,0052	-1,0000	0,3180	-0,0157	0,0052
CR	-0,1074	0,0513	-2,0900	0,0390	-0,2093	-0,0055
Constante	0,1640	0,1035	1,5800	0,1170	-0,0417	0,3697

Fonte: Elaborado pelos autores

Com base na Tabela 5, observa-se que as variáveis LC, AT e AO não foram consideradas significativas no modelo, enquanto as variáveis ME, CR e AF foram significativas.

#### 4.3 Análises do Modelo II estimado

A Equação 10 apresenta o Modelo II desenvolvido no estudo. Tal como apresentado na seção anterior, nesse caso, a variável “Retorno” foi selecionada como a variável dependente. Novamente, as variáveis independentes foram as apresentadas no Quadro 2, quais sejam: Alavancagem Operacional (AO), Alavancagem Financeira (AF), Liquidez Corrente (LC), Margem EBITDA (ME), Crescimento (CR) e Valor do Ativo (AT).

$$RE_i = \beta_0 + \beta_1 \times AO_i + \beta_2 \times AF_i + \beta_3 \times LC_i + \beta_4 \times ME_i + \beta_5 \times CR_i + \beta_6 \times AT_i + \varepsilon_i \quad (10)$$

Onde:  $i = 1, 2, 3 \dots 110$ .

A Tabela 6 apresenta os resultados do segundo modelo estimado. Todos os procedimentos empregados para estimar o Modelo I foram empregados para esse novo modelo. O coeficiente de determinação da regressão ajustado ( $R^2$ ) foi de aproximadamente 0,33, ou seja, as variáveis independentes conseguiram explicar cerca de 33,03% da variância do fenômeno estudado. Já o Teste de Fisher (Teste F) indicou um valor de aproximadamente 7,50, significativo a menos de 0,01. Dessa forma, o modelo estimado é significativo como um todo. Ademais, o VIF foi novamente de 1,24, o que é explicado pelo fato de as variáveis independentes serem as mesmas empregadas no modelo anterior.

**Tabela 6** – Resultados do Modelo II – Variável dependente: “Retorno”.

Variável	Coefficiente	EPR	Teste t	P-valor	Intervalo de confiança (95%)	
ME	0,1101	0,0601	1,8300	0,0700	-0,0093	0,2295
LC	0,0078	0,0378	0,2100	0,8360	-0,0673	0,0830
AO	-0,0005	0,0008	-0,5900	0,5580	-0,0020	0,0011
AF	0,0718	0,2589	0,2800	0,7820	-0,4428	0,5864
AT	-0,0265	0,0147	-1,8000	0,0750	-0,0558	0,0027
CR	0,6875	0,1310	5,2500	0,0000	0,4271	0,9479
Constante	0,3123	0,3224	0,9700	0,3350	-0,3284	0,9531

**Fonte:** Elaborado pelos autores

Por meio da Tabela 6, verifica-se que as variáveis ME, LC, AT, AO e AF não foram consideradas significativas no modelo II (a menos de 0,05), enquanto CR foi considerada significativa. No que tange a ME, contudo, vê-se que ela é significativa a menos de 0,10, e a literatura respalda essa relação positiva, tal como o trabalho de Bovet e Joas (2002).

Quanto ao modelo I, ao contrário do esperado, não se pode dizer que as empresas com um maior volume de ativos circulantes em detrimento ao passivo circulante são menos arriscadas sob a percepção dos investidores, como evidencia Assaf Neto (2009). Ademais, também não se pode afirmar que empresas maiores seriam menos propensas a apresentarem uma percepção de risco menor sob a perspectiva dos mesmos agentes, tal como esperado com base em Jensen (1986).

Sobre a variável AO, uma das variáveis foco da pesquisa ora apresentada, o fato de seu coeficiente não ser significativo no modelo contraria o esperado, tomando-se como base a literatura que dá suporte a este estudo, tais como trabalhos de Horngren *et al.* (2004) e Dantas *et al.* (2006). Talvez, as inconsistências dos resultados estejam relacionadas aos valores anormais obtidos para a variável, tal como apresentado na subseção anterior.

Observou-se que o melhor desempenho das empresas tende a reduzir a percepção de risco dos investidores nas empresas. Já a variável CR, apesar de significativa, apresentou um sinal do coeficiente distinto do esperado. Empresas que apresentam maior nível de crescimento tendem a ter menor nível de risco percebido, conforme o modelo. Todavia, não esperava este comportamento de empresas maduras, já que, geralmente, estas têm poucas opções de investimentos viáveis economicamente e implicaria em maior risco segundo Jensen (1986).

No que tange à variável AF, esta se mostrou bastante significativa (a menos de 0,01) e com coeficiente negativo. Assim como esperado, empresas mais endividadas tendem a apresentar um maior risco sob a perspectiva dos investidores, tal como esperado com base em diversos trabalhos, tais como de Copeland *et al.* (2005), Ross *et al.* (2008) e Gitman (2010). Dessa forma, é possível afirmar que o maior nível de alavancagem financeira influencia positivamente o risco percebido pelo investidor.

Já sobre o modelo II, ao contrário do esperado, não se pode dizer que as empresas com um maior volume de ativos circulantes, em detrimento ao passivo circulante, apresentam menor retorno sob a percepção dos investidores. Ademais, também não se pode afirmar que empresas maiores seriam mais propensas a apresentarem retornos menores, nem que o resultado superior (ME) poderia aumentar o retorno esperado.

Além disso, do ponto de vista da inferência, usou-se os EPR que, segundo Gujarati e Porter (2011), tende a ampliar o intervalo de confiança, tornando algumas relações inicialmente significativas em não significativas. Assim, pode-se dizer que os resultados fornecem indícios da existência dessa relação.

Sobre as variáveis AO e AF, focos da pesquisa ora apresentada, o fato de seus coeficientes não serem significativos no modelo contrariam o esperado, com base na literatura que dá suporte a este estudo. Talvez, as inconsistências dos resultados estejam relacionadas aos valores anormais obtidos para a AO, tal como apresentado na subseção 4.1. Além disso, o baixo grau de ajuste do modelo (medido pelo  $R^2$  ajustado) implica que, possivelmente, outras variáveis relevantes foram negligenciadas no modelo estimado, o que pode prejudicar a capacidade explicativa das duas variáveis supracitadas.



Observou-se que o maior crescimento da empresa entre os períodos contribui positivamente para o seu retorno (tal como esperado com base na literatura). Assim, empresas que apresentam maior nível de crescimento tendem a apresentar maiores retornos.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo apresentou os resultados de uma pesquisa que visou analisar a relação entre o risco e o retorno e a alavancagem financeira e operacional das empresas do setor Material Básicos da BM&FBOVESPA. Observou-se uma preferência das empresas do setor por capital de terceiros em detrimento do capital próprio. Ademais, verificou-se que a alavancagem financeira das empresas apresentou uma clara tendência de crescimento ao longo do período estudado (2010 a 2014). Por outro lado, não foi possível verificar qualquer tendência ao longo do período, no que se refere às outras variáveis principais do estudo (Risco, Retorno e Alavancagem Operacional).

Constatou-se que três variáveis não foram consideradas estatisticamente significativas no Modelo I: Liquidez Corrente, Ativo Total e Alavancagem Operacional. Ao contrário do esperado, segundo o modelo estimado na pesquisa, tais variáveis não influenciam o risco percebido pelos investidores. Sobre a Alavancagem Operacional, especificamente, o emprego do modelo proposto por Assaf Neto (2009) gerou resultados “anormais” ao ser aplicado aos dados da pesquisa, o que pode explicar a não significância da variável no modelo. Talvez, os investidores não considerem tal informação como realmente relevante para avaliar o risco das empresas (não condizendo com a literatura sobre o tema). Outra explicação possível, é que os investidores, diante das diversas formas de se obter informações sobre a alavancagem operacional das empresas, usem outro(s) método(s) para obtê-las.

Já as variáveis Margem EBITDA, Crescimento e Alavancagem Financeira foram consideradas estatisticamente significativas no modelo. Contudo, é importante salientar que o coeficiente da variável Crescimento apresentou um sinal negativo (distinto do esperado), uma vez que empresas com maior crescimento tendem a não ser maduras. Assim o coeficiente estimado, vai contra o esperado, com base em Jensen (1986). Isso pode se dever ao fato de que, no setor analisado, algumas empresas mais sólidas ainda consigam obter taxas elevadas de crescimento. No que tange à Alavancagem Financeira, tal como esperado, verificou-se que a mesma influencia positivamente a percepção de risco dos investidores, ou seja, um maior nível desse tipo de alavancagem tende a implicar um maior nível de risco percebido pelo investidor, tal como esperado com base em Ross *et al.* (2008) e Gitman (2010).

Sobre o Modelo II, o teste evidenciou a insignificância das variáveis Margens EBITDA, Liquidez Corrente, Ativo Total, Alavancagem Operacional e Alavancagem Financeira (a menos de 0,05), sendo apenas a variável Crescimento, significativa nesse modelo. Em relação a esta última, trata-se de um resultado esperado de acordo com Jensen (1986). No que tange à variável margem EBITDA, é importante ressaltar que esta apresentou um coeficiente positivo significativo a menos de 0,10. Considerando que a literatura suporta essa relação e o uso de EPR tende a reduzir a significância de algumas relações, pode-se dizer que os resultados obtidos fornecem evidências da existência da mesma.

Ainda no que se refere ao Modelo II, é ressaltado que não há similaridade entre os efeitos explicativos do risco e do retorno no que tange à variável Crescimento: esta apresenta um coeficiente significativo positivo para retorno e negativo para risco, o que não é coerente, uma vez que a tendência ao crescimento reproduz aspectos de relação direta ao risco e retorno – empresas com maior possibilidade de crescimento tendem a apresentar maior retorno e, por consequência maior risco, de acordo com Damodaran (2004). Tal situação pode ser relacionada ao fato de que alguns investidores compreendam o risco como algo negativo e não o relacionam, necessariamente, à alta variação positiva. Além disso, tinha-se a expectativa (a partir literatura da área) que as demais variáveis fossem capazes de explicar o retorno.

É importante destacar algumas limitações da pesquisa apresentada neste trabalho. Inicialmente, o estudo utilizou apenas informações contábeis, ou seja, internas às empresas, como variáveis independentes. O modelo empregado para análise (regressão múltipla) não considerou o efeito do tempo nos resultados. Também, a forma de mensuração da alavancagem operacional indicou valores bem distintos do esperado. Ademais, consideraram-se empresas de apenas um setor e informações contábeis e de mercado de um período limitado.

Apesar das limitações, salientam-se as contribuições do estudo apresentado neste artigo para os estudos da área. Primeiramente, destaca-se a relevância do estudo sobre os temas alavancagem operacional e alavancagem financeira, considerando a escassez de pesquisas sobre o tema no mercado brasileiro. Salienta-se, também, que a pesquisa foi desenvolvida após as principais mudanças na legislação contábil brasileira em função da convergência às IFRS e considerando simultaneamente informações contábeis e de mercado. Pesquisas futuras poderiam considerar outras variáveis não envolvidas no estudo e que permitam melhorar a visualização da relação entre alavancagem operacional/financeira sobre o risco percebido pelos investidores. Além disso, outras variáveis exógenas poderiam ser

empregadas no estudo, assim como poderiam ser estimados modelos para outros setores da BM&FBOVESPA. Por fim, o emprego de modelos de regressão de dados em painel poderia ser útil em análises similares.

## REFERÊNCIAS

- ASSAF NETO, A. **Finanças corporativas e valor**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- BABBIE, E. R. **Métodos de pesquisas de survey**. Belo Horizonte: UFMG, 1999.
- BOVET, D.; JOAS, A. A chave é a execução. **HSM Management**, São Paulo, v. 6, n. 34, p. 70-78, set./out. 2002.
- CAPELLETTO, L. R.; CORRAR, L. J. Índices de risco sistêmico para o setor bancário. **Revista Contabilidade & Finanças - USP**, São Paulo, v. 19, n. 47, p. 6-18, 2008.
- CHENG, A.; JAHAN-PARVAR, M. R. Risk–return trade-off in the pacific basin equity markets. **Emerging Markets Review**, v. 18, p. 123–140, 2014.
- COOPER, D. R.; SCHINDLER, P. S. **Métodos de pesquisa em administração**, 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.
- COPELAND, T. E.; WESTON, J. F.; SHASTRI, K. **Financial theory and corporate policy**. 4. ed. São Paulo: Pearson Education, 2005.
- DAMODARAN, A. **Finanças Corporativas: Teoria e Prática**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.
- DANTAS, J. A.; MEDEIROS, O. R.; LUSTOSA, P. R. B. Reação do mercado à alavancagem operacional: um estudo empírico no Brasil. **Revista de Contabilidade & Finanças**, São Paulo, n. 41, p.72-86, 2006.
- FÁVERO, L. P. **Análise de dados: modelos de regressão com Excel®, Stata® e SPSS®**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.
- GITMAN, Lawrence. J. **Princípios de Administração Financeira**. 12. ed. São Paulo: Person, 2010.
- GUJARATI, D.; PORTER, D. C. **Econometria básica**. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.
- HAIR Jr., J.F. *et al.* **Análise multivariada de dados**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- HORNGREN, C. T.; DATAR, S. M.; FOSTER, G. **Contabilidade de Custos: um enfoque gerencial**. 11. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.
- IUDÍCIBUS, S., MARTINS, E.; GELBCKEE, R.; SANTOS, A. **Manual de contabilidade societária: aplicável a todas as sociedades: de acordo com as normas internacionais e do CPC**. São Paulo: Atlas, 2010.

JENSEN, M. C. Agency Costs of Free Cash Flow, Corporate Finance, and Takeovers. **American Economic Review**, n. 76, v. 2, p. 323-329, 1986.

JIAMBALVO, J. **Contabilidade Gerencial**. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

KINNUNEN, J. Risk-return trade-off and serial correlation: Do volume and volatility matter? **Journal of Financial Markets**, v. 20, p. 1-19, 2014.

LEONE, G. S. G.; LEONE, R. J. G. A análise do ponto de equilíbrio – um instrumento contábil cheio de simplificações. **Revista do Conselho Regional de Contabilidade do Rio Grande do Sul**, n. 110, p. 52-59, 2002.

MARION, J. C. M. **Análise das Demonstrações Contábeis: Contabilidade Empresarial**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

MARKOWITZ, H. Portfolio Selection. **The Journal of Finance**, v. 7, n. 1, p. 77-91, 1952.

MARTIKAINEN, T. Stock returns and classification pattern of firm-specific financial variables: empirical evidence with finish data. **Journal of Business Finance & Accounting**, v. 20, n. 4, p. 426-448, 1993.

MARTINS, E. **Contabilidade de Custos**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MATARAZZO, D.C. **Análise Financeira de balanços**. São Paulo: Atlas, 2010.

OLIVEIRA, M. R. G. *et al.* Otimizando uma carteira de investimentos: um estudo com ativos do Ibovespa no período de 2009 a 2011. **Revista Razão Contábil e Finanças**, v. 2, n. 2, p. 13-14, 2011.

ORO, I. M.; MANFROI, L.; TOLEDO FILHO, J. R. Relação entre CAPM e Rentabilidade: Um Estudo Setorial em Empresas Listadas na BM&FBOVESPA. **Pensar Contábil**, v. 15, n. 56, p. 48-58, 2013.

RODRIGUES, F. L.; SOUZA, S. F. Eficiência na composição de investimentos: uma aplicação da análise por envoltória de dados à moderna teoria de carteiras. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO NORDESTE, 7. 2012. **Anais eletrônicos...**, Mossoró, 2012.

ROSS, S. A.; WESTERFIELD, R. W.; JORDAN, B. D. **Princípios de administração financeira**. São Paulo: McGraw-Hill Brasil, 2008.

SALVADOR, E.; FLOROS, C.; ARAGO, V. Reexamining the risk–return relationship in Europe: Linear or non-linear trade-off? **Journal of Empirical Finance**, v. 28, p. 60-77, 2014.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. H.; LUCIO, P. B. **Metodologia de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Mac Graw-Hill, 2006.

SILVA, J. P. **Análise financeira das empresas**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2008.



**Como Referenciar este Artigo, conforme ABNT:**

AVELAR, E. A; PEREIRA, H. R; LONGHINI, T. M; SOUZA, A. A; RIBEIRO, N. M. T. Relação Entre as Alavancagens Operacional e Financeira e o Dilema Risco-Retorno. **Rev. FSA**, Teresina, v.13, n.4, art.1, p.03-23, jul./ago. 2016.

<b>Contribuição dos Autores</b>	<b>E. A. Avelar</b>	<b>H. R. Pereira</b>	<b>T. M. Longhini</b>	<b>A. A. Souza</b>	<b>N. M. T. Ribeiro</b>
1) concepção e planejamento.	X	X	X	X	X
2) análise e interpretação dos dados.	X	X	X	X	X
3) elaboração do rascunho ou na revisão crítica do conteúdo.	X				
4) participação na aprovação da versão final do manuscrito.	X	X	X	X	X