

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

NÁDIA BONO GONÇALVES

RELAÇÃO ENTRE O GRAU DE ALAVANCAGEM OPERACIONAL E  
DESEMPENHO ECONÔMICO EM EMPRESAS DE DIFERENTES TAMANHOS NO  
SETOR DE BIOTECNOLOGIA

CURITIBA

2015

NÁDIA BONO GONÇALVES

RELAÇÃO ENTRE O GRAU DE ALAVANCAGEM OPERACIONAL E  
DESEMPENHO ECONÔMICO EM EMPRESAS DE DIFERENTES TAMANHOS NO  
SETOR DE BIOTECNOLOGIA

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Especialista em Finanças no curso de pós-graduação lato sensu em MBA em Finanças, Setor de Administração da Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Profa. Dra. Camila Camargo

CURITIBA

2015

**TERMO DE APROVAÇÃO**

**NÁDIA BONO GONÇALVES**

**RELAÇÃO ENTRE O GRAU DE ALAVANCAGEM OPERACIONAL E DESEMPENHO ECONÔMICO EM  
EMPRESAS DE DIFERENTES TAMANHOS NO SETOR DE BIOTECNOLOGIA**

Monografia apresentada como requisito parcial à para obtenção do grau de Especialista no Curso de MBA em Finanças, Setor de Ciências Sociais Aplicadas, da Universidade Federal do Paraná.

Orientador:

Prof<sup>a</sup>. Dra. Camila Camargo  
Departamento de Administração Geral e Aplicada, UFPR

Prof. Dr. Rodrigo Oliveira Soares  
Departamento de Administração Geral e Aplicada, UFPR

Curitiba, 2015.

## RESUMO

O objetivo desse estudo é analisar a relação entre o grau de alavancagem operacional e o desempenho econômico em empresas classificadas em diferentes tamanhos no setor de biotecnologia. Em setores competitivos os parâmetros de como o mercado atua são importantes, sendo que a primeira variável indica o impacto das vendas no lucro operacional e a segunda, um grau de êxito econômico da empresa. Uma hipótese é que esses índices são distintos para empresas de tamanhos diferentes. Para auxiliar na obtenção de valores referencias mais adequados ao porte para os gestores realizarem suas análises, utilizaram-se os dados de alavancagem operacional, margem líquida e rentabilidade do ativo das empresas do setor listadas na Bovespa de 2011 a 2014. As variáveis são submetidas ao programa IBM-SPSS para análise descritiva, teste de correlação e teste de diferença de médias. O conjunto não apresentou distribuição normal e a média encontrada apresentou um alto desvio padrão. Isso questiona se os valores distintos encontrados para as empresas classificadas em dois tamanhos podem ser utilizados como referência devido a sua baixa aderência.

Palavras-Chave: Alavancagem operacional. Desempenho econômico. Biotecnologia.

## **ABSTRACT**

The objective of this study is to analyze the relationship between the degree of operating leverage and economic performance in companies classified in different sizes in the biotechnology sector. In competitive industries the parameters of how the market operates are important, and the first variable indicates the impact of sales operating profit and the second, a degree of economic success of the company. One hypothesis is that these rates are different for different sizes. To assist in obtaining reference values more suitable size for managers to perform their analyzes, the operating leverage data, net margin and return on assets were used on sector companies listed on the Bovespa from 2011 to 2014. The variables are submitted to IBM - SPSS for descriptive analysis, correlation test and mean difference test. The set is not normally distributed and the average found showed a high standard deviation. It questions whether the distinct values found for the companies classified in two sizes can be used as a reference due to its low grip.

Keyword: Operating leverage. Economic performance. Biotechnology.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	7
1.1 JUSTIFICATIVA.....	8
<b>2 REFERÊNCIAL TEÓRICO</b> .....	9
2.1 ALAVANCAGEM OPERACIONAL.....	9
2.2 DESEMPENHO ECONÔMICO.....	11
2.3 RELAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS.....	12
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	14
3.1 DEFINIÇÃO CONSTITUTIVA E OPERACIONAL DAS VARIÁVEIS.....	14
3.2 DELINEAMENTO.....	14
3.3 DELIMITAÇÃO.....	15
3.4 FONTE DE COLETA.....	16
3.5 TRATAMENTO DOS DADOS.....	16
<b>4 ANÁLISE DE DADOS</b> .....	18
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	21
<b>6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	22

## 1 INTRODUÇÃO

Empresas de pequeno porte costumam ser administradas por gestores pouco atentos as características financeiras que possam afetar seu negócio. Nas que possuem essa preocupação, na maioria não há índices que possam ser utilizados para comparação. Esses parâmetros de como o mercado atua são importantes, principalmente em setores altamente competitivos.

Para esse artigo científico, foram escolhidas a alavancagem operacional e o desempenho econômico (margem líquida e rentabilidade do ativo) em empresas de diferentes tamanhos como tema. Na delimitação do setor econômico para análise, foi escolhido o de biotecnologia, pois é um setor pouco explorado e sem referências econômicas que possam ser utilizadas pelos gestores do setor. Com natureza exploratória e quantitativa, procura-se elucidar como esses índices se relacionam nas empresas de tamanhos distintos e se podem ser aplicados na pequena empresa para comparação e ajuste de seus parâmetros.

Para isso, temos a seguinte problemática: Qual a relação entre o grau de alavancagem operacional e o desempenho econômico em empresas de diferentes tamanhos no setor de biotecnologia?

O objetivo geral é analisar a relação entre o grau de alavancagem operacional e desempenho econômico em empresas de diferentes tamanhos no setor de biotecnologia. Os objetivos específicos são:

- a) coletar os dados para o índice de grau de alavancagem operacional e desempenho econômico (margem líquida e rentabilidade do ativo) de empresas de biotecnologia;
- b) verificar se existe diferença significativa entre os índices das empresas de acordo com seu tamanho,
- c) explicar aspectos da relação entre os índices em empresas de diferentes tamanhos no setor de biotecnologia.

Após a justificativa na seção 1.1, o referencial teórico é apresentado na seção 2, a metodologia na 3, os resultados na 4, as considerações finais na 5 e as referências bibliográficas na 6.

## 1.1 JUSTIFICATIVA

Este artigo científico visa elucidar a relação entre o grau de alavancagem operacional (GAO) e o desempenho econômico (margem líquida e rentabilidade do ativo) em empresas de diferentes tamanhos no setor de biotecnologia. Os indicadores permitem fazer a comparabilidade dos índices econômico-financeiros de uma empresa em relação aos de outras, das empresas em relação ao setor ou ainda entre empresas de diversos ramos de atividade (AZEREDO, 2009). Com relação aos indicadores desse artigo, o GAO é uma medida de risco operacional importante para verificar o quanto a variação nas vendas influencia no lucro. Segundo Guerra (2006), as empresas devem estar atentas a sua estrutura de custos para avaliar o nível de risco operacional em que estão esperando. O segundo índice a ser analisado, o desempenho econômico, indica através da margem líquida qual é o percentual de ganho obtido sobre as vendas realizadas e para a rentabilidade do ativo qual é a capacidade dos ativos gerarem resultados. Isso vem de encontro à premissa de maximização da riqueza do acionista/proprietário. Em empresas de pequeno porte esses índices não costumam ser acompanhados, pois uma das principais dificuldades enfrentadas por seus proprietários na tarefa de administrá-la refere-se à compreensão dos aspectos financeiros e contábeis do negócio (KASSAI, 1997). Nos casos em que ocorre alguma análise financeira, os gestores nem sempre possuem dados para comparação e verificar se estão condizentes com o mercado. Uma alternativa é obter esses índices de empresas maiores que possuem dados disponíveis nas bolsas de valores para verificar correlação, primeiramente entre os índices e depois entre os dados de acordo com o tamanho da empresa. Nesse artigo, foi escolhido o setor de biotecnologia, uma área pouco consolidada no mercado brasileiro, para verificar se o GAO e o desempenho econômico em empresas de diferentes tamanhos possuem relação. Procura-se que os dados desse setor e as variáveis escolhidas possam demonstrar a possibilidade de obter parâmetros para comparação de pequenas empresas com o mercado nacional.



## 2 REFERÊNCIAL TEÓRICO

Para o desenvolvimento do referencial teórico, temos 3 partes, sendo a primeira a variável alavancagem operacional (GAO), a segunda o desempenho econômico e a última a relação entre as variáveis que constam em outras referências.

### 2.1 ALAVANCAGEM OPERACIONAL

Uma definição clássica do GAO utilizada nos livros textos é expressada pela equação:

$$GAO = \frac{x(p - v)}{x(p - v) - F} = \frac{MC}{LO} \quad (1)$$

onde  $x$  representa a quantidade vendida;  $p$  é o preço de venda;  $v$  é o custo variável unitário;  $F$  representa os custos fixos;  $MC$  é a margem de contribuição e  $LO$  o lucro operacional.

Segundo Moyer, McGuigan e Kretlow (1981), o GAO é a medida da sensibilidade do lucro da empresa em relação às mudanças no nível das vendas e, assim, quanto maior o GAO da empresa, maior será a mudança no lucro operacional para uma dada alteração nas vendas.

Assim, verificamos a sensibilidade do lucro às variações das receitas de vendas. Um aumento nas vendas possui um efeito multiplicador maior no lucro operacional. Um decréscimo por sua vez, apresenta um impacto maior na incapacidade de arcar com os custos operacionais fixos. É necessário otimizar a relação de custos fixos e variáveis na produção de uma empresa, para uma estrutura adequada ao volume de vendas e ao maior lucro operacional.

De acordo com Galdão e Famá (1998), os níveis de alavancagem operacional e de alavancagem financeira podem ser fortemente influenciados por decisões tomadas pelos administradores da empresa. Tome-se como exemplo uma empresa que tenha oportunidade de optar, na fabricação de sua linha principal de produtos, pela tecnologia A ou pela tecnologia B. A tecnologia A requer um menor investimento em equipamentos de produção, exigindo,

entretanto, um nível maior de mão-de-obra para produzir cada unidade de produto. A tecnologia B exige um investimento substancial em bens de capital, mas a participação de mão-de-obra direta na produção de cada unidade é menor. A adoção da tecnologia A teria como consequência uma menor alavancagem operacional do que a tecnologia B, resultando, a princípio, em riscos menores.

Embora os administradores da empresa tenham participação importante na definição dos níveis de alavancagem operacional e financeira, a influência dos fatores ambientais não pode ser desprezada. Por exemplo, se os concorrentes de uma empresa optaram por tecnologias baseadas em uso intensivo de capital e baixo nível de mão-de-obra, a posição competitiva da empresa ficará fortemente comprometida ao escolher uma tecnologia que resulte em menor nível de alavancagem operacional. Como os concorrentes têm capacidade de produzir grandes quantidades a um custo unitário baixo, podem ganhar grande parte do *market share* da empresa em questão ao empregar uma política de preços agressiva. É irônico observar que uma decisão buscando incorrer em menor risco operacional pode resultar na descontinuidade da empresa.

Marx (2011) documentou que as estratégias adotadas de controle da alavancagem operacional são significativas para otimizar os retornos. Além disso, empresas com ativos alavancados ganham retornos médios significativamente mais elevados que as desalavancadas, no que se refere a alavancagem operacional e não financeira. Há forte correlação entre os retornos esperados em indústrias do mesmo setor, mas pouca correlação entre setores distintos.

Vithessonthi e Tonguria (2015) demonstraram, durante a crise econômica de 2007 a 2009, que o efeito negativo da alavancagem na performance é evidente em firmas maiores, enquanto que o efeito positivo da alavancagem na performance é observada em empresas de pequeno porte. Com o aumento do tamanho da empresa, o efeito da performance operacional na alavancagem torna-se positivo e significativo, sugerindo que as condições financeiras em empresas de médio porte não são tão graves como em empresas muito pequenas. Já para as grandes empresas, o nível de alavancagem pode estar otimizado para o seu melhor para maximizar o valor

da empresa e acaba não sendo influenciado significativamente por mudanças do desempenho operacional. O impacto da alavancagem na performance nesse estudo foi não linear entre empresas de diferentes tamanhos e ao longo de 3 anos.

## 2.2 DESEMPENHO ECONÔMICO

A lucratividade é a medida de lucro operacional (antes de itens extraordinários e após IR e CSLL, ou o lucro antes das despesas financeiras e dos itens extraordinários e após o IR e CSLL) sobre os ativos totais e foi utilizada em um dos primeiros estudos sobre determinantes da estrutura de capital (TOY et. al., 1974).

Matarazzo (1997) afirma que deve-se relacionar um lucro de um empreendimento com algum valor que expressa a dimensão relativa do mesmo para analisar quão bem se saiu a empresa em determinado período. Não é recomendado expressar o valor de lucro em termos absolutos, pois tem utilizada informativa bastante reduzida e não é possível verificar o grau de rendimento econômico da empresa. Ele indica a utilização de quatro índices: giro do ativo, margem líquida, rentabilidade do ativo e rentabilidade do patrimônio líquido.

Em um estudo realizado por Azeredo et al. (2009), tem-se alta correlação entre as margens operacional e bruta, baixa correlação entre as margens operacional e líquida, e correlação inversa entre as margens bruta e líquida. Estas últimas correlações evidenciam a influência do resultado financeiro e não operacional, bem como da equivalência patrimonial no resultado do exercício, distinguindo-o do resultado operacional.

Segundo Brito et al. (2009) os indicadores de lucratividade retorno sobre ativos totais e a margem de Ebitda, fornecem perspectivas complementares sobre a noção de lucratividade. O retorno sobre ativos representa uma medida de eficiência, já que expressa o lucro líquido como um percentual dos ativos totais empregados no processo produtivo, enquanto o Ebitda é uma medida do potencial de fluxo de caixa relativo ao faturamento. O

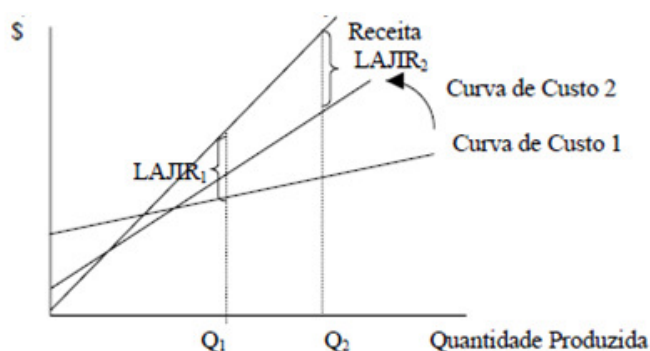
fato, porém, de se comparar apenas empresas de um mesmo setor minimiza as limitações de apenas um indicador.

Todavia é bom esclarecer que os resultados contábeis, pela arbitrariedade com que são estabelecidos os parâmetros de apuração de lucros; pelo corte temporal para tal apuração; e pelos ajustamentos do conceito de lucro ao conceito de caixa, sempre dependerão de julgamentos dos contadores e gestores (COELHO e LOPES, 2007).

### 2.3 RELAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS

Na Figura 1 é possível analisar o eixo de resultado (\$) que considere a Receita, a estrutura de custo e o LAJIR (Lucro Operacional antes dos juros e imposto de renda) versus o Volume de Produção.

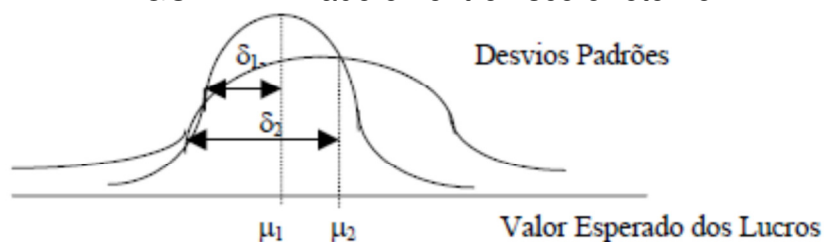
FIGURA 1 - Alavancagem operacional



FONTE: NEVES, 2002

Temos dois aspectos importantes: (i) geração de resultado (e, por conseguinte, de retorno), ou seja se  $LAJIR_2 > LAJIR_1$ ; (ii) a variabilidade do LAJIR para variações em quantidade (grau de alavancagem operacional). Focalizando o segundo aspecto, observa-se a Figura 2:

FIGURA 2 - Trade off entre risco e retorno



FONTE: NEVES, 2002

Pode-se constatar que, devido à maior inclinação da curva de custo, o Lucro Operacional se torna mais sensível às variações em Quantidade, ou seja, mesmo que se ganhe em resultado, aumentou-se o risco do negócio (NEVES, 2002).

Guerra (2006) concluiu que as variações de vendas influenciam mais os lucros ou prejuízos em empresas que possuem menor proporção de custos variáveis, como as prestadoras de serviços, do que em outros tipos de organização, como as indústrias de manufatura.

Uma outra sustentação teórica foi demonstrada por Dantas (2006) através da associação positiva entre a alavancagem operacional e o retorno das ações, pois a alavancagem operacional, além de incorporar uma dimensão de resultado (lucro operacional), é uma das medidas determinantes do risco sistemático das ações e de que há relação entre risco e retorno das ações.

Frank e Goyal (2014) estudaram a relação inversa entre alavancagem e lucratividade, mostrando que a rentabilidade aumenta diretamente o valor do patrimônio líquido e as empresas mais rentáveis tendem a ações de compensação para equilibrar os valores. O reequilíbrio envolve tanto custos fixos como custos variáveis, além do tamanho da empresa, e a organização deve decidir se o choque é grande o suficiente para justificar um equilíbrio de custos. Esses ajustes geralmente não são suficientes para anular totalmente os choques na lucratividade, porém em média o índice de alavancagem cai com o aumento de lucratividade.

Islam e Khandaker (2015) estudaram a relação entre alavancagem e estrutura de capital de empresas de diferentes setores e concluíram que existem diferenças significativas entre setores distintos. O tamanho da empresa também desempenha um papel importante nas decisões de alavancagem para todos os tipos de empresas.

Um comparativo da estrutura de capital de empresas latino-americanas foi realizado por Perobelli (2003), que apontou na direção de que a escolha da estrutura de capital pelas empresas em diferentes cenários seja antes influenciada por atributos teóricos próprios dessas empresas do que uma escolha única.

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 DEFINIÇÃO CONSTITUTIVA E OPERACIONAL DAS VARIÁVEIS

Para o desenvolvimento desse estudo, temos as seguintes variáveis contribuintes:

TABELA 1 - Definição das variáveis contribuintes

Variável	Definição
Alavancagem operacional	Medida do grau de sensibilidade do lucro às variações nas receitas de venda, sendo utilizada para o gerenciamento dos gastos fixos na estrutura de custos de produção de uma empresa
Desempenho econômico	Grau de êxito econômico da empresa, sendo utilizado para esse estudo os indicadores: margem líquida (lucro líquido/vendas) e rentabilidade do ativo (lucro líquido/ativos totais)

FONTE: GARRISON, 2001.

#### 3.2 DELINEAMENTO

O tipo de pesquisa descritiva desse estudo é de natureza exploratória e quantitativa, com uso de ferramentas estatísticas no tratamento dos dados. Ela tem o intuito de gerar conhecimento, visando desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias (DIEHL e TATIM, 2004). De acordo com Triviños (1987), os estudos exploratórios permitem ao pesquisador aumentar sua experiência sobre um determinado problema, contribuindo para que outros problemas sejam levantados.

Para isso, os dados serão obtidos dos relatórios contábeis divulgados pelas empresas listadas na Bovespa que integram o setor de biotecnologia e disponíveis no banco de dados Economatica nos anos de 2011 a 2014.

Procura-se verificar se as variáveis do estudo são discrepantes ou não para empresas de diferentes tamanhos de um mesmo setor, caracterizando um estudo transversal e um nível de análise setorial, ou seja, uma população específica em um determinado período.

### 3.3 DELIMITAÇÃO

As variáveis a serem analisadas nesse estudo são o grau de alavancagem operacional e o desempenho econômico durante o período de 2011 a 2014, sendo o segundo expressado através dos índices: margem líquida e rentabilidade do ativo. O setor econômico de análise dessa relação é o de biotecnologia. Esse setor foi escolhido devido à problemática de uma empresa de pequeno porte dessa área em verificar se os índices que ela possui estão adequados com o mercado. Como cada setor possui suas particularidades, pretende-se analisar empresas do mesmo setor para minimizar possíveis discrepâncias.

Para a amostragem, serão utilizados os dados do setor de biotecnologia brasileiro. A amostragem utilizada é a não probabilística, com julgamento para verificar dados discrepantes que serão descartados. A amostragem não probabilística ocorre quando há uma escolha deliberada dos elementos da amostra (MARTINS, 2000) e espera-se que eles possam efetivamente representar de forma adequada à população.

Com relação às características das empresas do setor de biotecnologia, Judice (2005) elencou o 4 conjunto de atores: i) pesquisa científica universitária; ii) micros e pequenas empresas *start ups* nascidas da pesquisa universitária ou de departamentos de pesquisa e desenvolvimento de empresas; iii) grandes empresas químicas e farmacêuticas atuantes no mercado de produtos das ciências da vida; iv) investimentos de *venture capital* em suas modalidades (*angel seed*, *mezzanino* e *equity*). As empresas listadas na Bolsa de Valores podem ser enquadradas como grandes empresas químicas e farmacêuticas com infra-estrutura robusta de pesquisa e desenvolvimento e administração profissionalizada com maior acesso a investimentos externos. Porém não possuem o mesmo porte e uma hipótese é que seus índices não possam ser utilizados por uma típica micro e pequena empresa que iniciou na incubadora de um parque tecnológico e possui o modelo gerencial clássico do setor com a figura do cientista-empresário. Outras áreas de atuação das empresas de biotecnologia são: agricultura, bioenergia, insumos, meio ambiente, saúde animal e saúde humana.

A Fundação Biominas em 2009 realizou um mapeamento das empresas nacionais de biociências e identificou 253 empresas privadas, que apresentaram uma taxa média de lucratividade de 13,8%, onde empresas mais maduras tendem a obter um salto no nível de faturamento, principalmente na faixa acima de 15 anos de criação (FUNDAÇÃO BIOMINAS, 2009).

### 3.4 FONTE DE COLETA

Para o estudo tivemos a obtenção de dados secundários e primários, sendo que as empresas do setor de biotecnologia listadas na Bovespa forneceram os dados secundários e a empresa de pequeno porte, os primários.

A coleta dos dados secundários ocorreu na consulta ao banco de dados Economatica que possui as informações das empresas listadas na Bolsa de Valores e o período analisado foi de 2011 a 2014.

A coleta de dados primários do período analisado para comparar se os valores referencias podem ser utilizados como parâmetros econômicos foi disponibilizada pela pequena empresa. Dados primários se referem aos levantados diretamente dos indivíduos que se deseja pesquisar e obter informações sobre eles (GHAURI, 1995). A utilização de dados secundários permite comparar a variável de interesse disposta na literatura ao encontrado experimentalmente, para assim formar conclusões sobre aspectos relevantes.

Assim, os instrumentos utilizados para a coleta de dados foram: levantamento e análise das demonstrações contábeis para cálculo das variáveis, buscando identificar as semelhanças ou diferenças entre empresas de diferentes tamanhos de um mesmo setor após o tratamento estatístico.

### 3.5 TRATAMENTO DOS DADOS

As variáveis alavancagem operacional, margem líquida e rentabilidade do ativo das empresas selecionadas foram submetidas ao programa IBM-SPSS para análise descritiva, teste de correlação e teste de diferença de médias.



As empresas são classificadas pela autora em dois tamanhos, baseado em seu faturamento líquido, para verificar se os índices são distintos para empresas de diferentes portes através de uma segunda análise descritiva.

O objetivo é determinar uma função matemática que busca descrever o comportamento da variável dependente desempenho econômico com base nos valores da variável independente alavancagem operacional. Assim, o resultado será uma equação:

$$\text{Desempenho econômico} = a + b \cdot \text{GAO} + \text{erro aleatório} \quad (2)$$

A equação encontrada pode ser compatível somente com um porte de empresa para melhor descrevê-lo. A pequena empresa terá uma oportunidade de comparar se os índices que ela pratica estão condizentes com o mercado nacional. Além disso, a equação proporciona analisar tendências de comportamento do desempenho econômico em relação à alavancagem operacional para esse setor, permitindo projetar em diferentes cenários.

Procura-se fazer uma análise “particularizante” e não “generalizante”. O objetivo do pesquisador é enumerar frequências (generalização estatística) e não expandir e generalizar teorias (generalização analítica) (YIN, 2001).

#### 4 ANÁLISE DOS DADOS

Através do sistema Economatica foram coletados os dados de margem líquida, rentabilidade do ativo e alavancagem operacional de 611 ações de empresas ativas na Ibovespa do período de 2011 a 2014. Dessas, foram selecionados os seguintes setores que representam a área de biotecnologia, totalizando 43 indústrias para análise: agricultura; água, esgoto e outros sistemas; consultoria administrativa, científica e técnica; editoras de software; empresa de eletricidade, gás e água; extração de petróleo e gás; indústria de açúcar e produtos de confeitaria; indústria de equipamentos e materiais para uso médico; indústria de fertilizantes e pesticidas; indústria de laticínios; indústria de produtos de petróleo e carvão; indústria de produtos de plástico; indústria de remédios; indústria química; indústria química básica, outras indústrias de alimentos; outras indústrias.

As variáveis foram submetidas à análise descritiva com o programa SPSS e apresentaram os resultados conforme a TABELA 2.

TABELA 2 - Resultados da análise descritiva das variáveis.

Variável	Média da amostra	Desvio padrão	Assimetria (erro de 0,095)	Curtose (erro de 0,19)
Margem líquida	- 21,77	702,41	- 16,799	427,745
Rentabilidade do ativo	0,42	12,71	8,995	227,338
Alavancagem operacional	2,03	15,26	5,103	164,290

FONTE: Autora

Observa-se que o desvio padrão das variáveis é muito superior quando comparado com a média de cada uma. Isso indica que os dados estão muito espalhados com uma distribuição mais alongada e que esse valor da média não representa bem esse conjunto. Os altos valores da curtose confirmam essa distribuição com muitos escores nas caudas. Os valores encontrados de assimetria indicam que os escores mais freqüentes estão concentrados em um dos lados da escala ao invés de haver um pareamento. Em uma distribuição

normal os valores de curtose e assimetria são próximos de 1, o que não ocorre com esse conjunto de valores.

Visto que os dados não são paramétricos, utilizou-se o teste de Spearman para determinar a correlação das variáveis. Os resultados estão na TABELA 3.

TABELA 3 – Índices de correlação obtidos pelo teste de Spearman.

	Margem líquida	Rentabilidade do ativo
Alavancagem operacional	0,087	0,181
Significância	0,025	0,0

FONTE: Autora

Percebe-se que a correlação é significativa ao nível de 0,05 e positiva, sendo que a alavancagem operacional apresenta maior correlação, para o conjunto de dados desse estudo, com a rentabilidade do ativo que a margem líquida. Assim, para a regressão linear seria indicado utilizar a rentabilidade do ativo para representar o desempenho econômico.

As empresas selecionadas para análise foram classificadas de acordo com o seu tamanho, sendo que as empresas que possuem receita de venda no segundo semestre de 2014 de até R\$ 600.000.000,00 foram classificadas como tamanho 1 e empresas de faturamento superior a esse valor, tamanho 2.

Os resultados da análise descritiva de acordo com o tamanho das empresas estão na TABELA 4.

TABELA 4 - Resultados da análise descritiva das variáveis de acordo com o tamanho das empresas.

Variável	Tamanho da empresa	Média da amostra	Desvio padrão
Margem líquida	1	-43,568	946,959
	2	4,898	13,077
Rentabilidade do ativo	1	0,079	17,021
	2	0,835	1,969
Alavancagem operacional	1	1,886	19,692
	2	2,211	6,536

FONTE: Autora

Nota-se que as médias são distintas para os grupos de tamanho 1 e 2, o que é um indicativo que as variáveis são influenciadas pelo porte das

empresas. Porém, os altos valores de desvio padrão mostram que a média não representa bem os dados coletados e pode ser questionado se essa distinção de valores é realmente significativa. Assim, não é possível concluir para esse conjunto de dados o que foi demonstrado por Vithessonthi e Tonguria (2015): que o efeito negativo da alavancagem na performance é evidente em firmas maiores, enquanto que o efeito positivo da alavancagem na performance é observada em empresas de pequeno porte.

Devido à distribuição dos dados não ser paramétrica e apresentar-se irregular, não foi possível realizar a regressão linear para obter uma equação que descrevesse o comportamento do desempenho econômico em relação à alavancagem operacional. Também não foi possível realizar o teste T para verificar se o porte das empresas listadas na Ibovespa influencia nos valores das variáveis.

Essa não parametrização dos dados pode ter ocorrido devido à utilização de diversos setores para representar a biotecnologia. Isso foi observado em um estudo realizado por Marx (2011) onde houve forte correlação entre os retornos esperados em indústrias do mesmo setor, mas pouca correlação entre setores distintos.

Com esse conjunto de dados não é possível elucidar como a alavancagem operacional e o desempenho econômico se relacionam nas empresas de tamanhos distintos e tampouco verificar se podem ser aplicados na pequena empresa para comparação e ajuste de seus parâmetros.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Buscou-se neste trabalho analisar a relação entre o grau de alavancagem operacional e o desempenho econômico em empresas de diferentes tamanhos no setor de biotecnologia. Isso auxiliaria os gestores das empresas na análise de seus próprios índices através da comparação com os obtidos, pois os parâmetros de como o mercado atua são importantes em um ambiente competitivo.

A alavancagem operacional é um indicador de como as variações nas receitas de venda afetam o lucro operacional e o desempenho econômico, um grau de êxito econômico da empresa. O tamanho da empresa e o setor ao qual pertence podem influenciar na estrutura de capital e, assim, as variáveis apresentaram diferenças significativas nos valores.

Os resultados encontrados nesse estudo são não paramétricos e isso impossibilitou a regressão linear das variáveis. Os dados encontrados de média para o conjunto apresentaram desvio padrão muito superior e questionam se os valores podem ser utilizados como referência, mesmo sendo distintos para diferentes portes de empresa.

É possível que a seleção de empresas de diversos setores que podem ser caracterizados como biotecnologia influenciou na heterogeneidade dos dados e contribuiu para que os valores encontrados dos indicadores fossem questionáveis. Uma nova pesquisa poderia ser realizada com algum setor mais consolidado, como por exemplo o bancário, para verificar qual a relação entre os indicadores em empresas de diferentes tamanhos.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEREDO, A. J.; SOUZA, M. A.; MACHADO, D. G. Desempenho econômico-financeiro de indústrias calçadistas brasileiras: uma análise do período de 2000 a 2006. **Revista de Contabilidade e Organizações**, v. 3, n. 6, p. 117-142, maio/ago. 2009.

BRITO, E. P. A.; BRITO, L. A. L.; MORGANTI, F. Inovação e o desempenho empresarial: lucro ou crescimento? **Revista de Administração de Empresas**, v. 8, n. 1, p. 176-199, jan/jun. 2009.

COELHO, A. C. D.; LOPES, A. B. Avaliação da prática de gerenciamento de resultados na apuração de lucro por companhias abertas brasileiras conforme seu grau de alavancagem financeira. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 11, n. spe2, p. 121-144, 2007.

DANTAS, J. A.; MEDEIROS, O. R.; LUSTOSA, P. R. B. Reação do mercado à alavancagem operacional: um estudo empírico no Brasil. **Revista de Contabilidade e Finanças**, n. 41, p. 72-86, mai./ago. 2006.

DIEHL, A. A., TATIM, D. C. **Pesquisa em ciências sociais aplicadas: métodos e técnicas**. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

FRANK, M. Z., GOYAL, V. K. The profits-leverage puzzle revisited. **Review of Finance**, p. 1-39, 2014.

FUNDAÇÃO BIOMINAS. **Estudo das empresas de biociências no Brasil**. Belo Horizonte: Fundação Biominas, 2009.

GALDÃO, A.; FAMÁ, R. A influência das teorias do risco, da alavancagem e da utilizada nas decisões de investidores e administradores. **III Seminários em Administração FEA USP (SEMEAD)**, São Paulo – SP, 21 a 23 de outubro de 1998.

GARRISON, R. H., NOREEN, E. W. **Contabilidade gerencial**. 9ª ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2001.

GHAURI, P. N., GRONHAUG, K. **Research methods in business studies – a practical guide**. New York: Prentice Hall, 1995.

GUERRA, A. R.; ROCHA, W.; CORRAR L. J. Análise do impacto das variações de receitas nos lucros das empresas com diferentes estruturas de custos. **Revista de Administração da Universidade de São Paulo**, v. 42, n. 2, p. 227-238, abr./maio/jun. 2007.

ISLAM, S. Z., KHANDAKER, S. Firm leverage decisions: Does industry matter? **North American Journal of Economics and Finance**, v. 31, p. 94-107, 2015.

JUDICE, V. M. M., BAETA, A. M. C. Modelo empresarial, gestão de inovação e investimentos de venture capital em empresas de biotecnologia no Brasil. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 9, n. 1, jan./mar. 2005.

KASSAI, S. **As empresas de pequeno porte e a contabilidade**. São Paulo: Fipecafi, v. 9, n. 15, p. 60-74, jan./jun, 1997.

MARTINS, G. A. **Manual para elaboração de monografias e dissertações**. São Paulo: Atlas, 2000.

MARX, R. N. Operating leverage. **Review of Finance**, p. 103-134, 2011.

MATARAZZO, D. C. **Análise financeira de balanços**. 2ª Ed. São Paulo: Atlas, 1997.

MOYER, R.; MCGUIGAN, J. R.; KRETLOW, W. J. **Contemporary financial management**. Saint Paul: West Publishing, 1981.

NEVES, M. S.; NEVES, C. Interações entre estratégia e finanças: uma abordagem exploratória. **XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP)**, Curitiba – PR, 23 a 25 de outubro de 2002.

PEROBELLI, R. F. C.; FAMÁ, R. Fatores determinantes da estrutura de capital para empresas latino-americanas. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 7, n. 1, jan./mar. 2003.

TOY, N.; STONEHILL, A.; REMMERS, L.; WRIGHT, R.; BEEKHUISEN, T. A comparative international study of growth, profitability and risk as determinants of corporate debt ratios in the manufacturing sector. **Journal of Financial and Quantitative Analysis**, p. 875-886, 1974.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**. São Paulo: Atlas, 1987.

VITHESSONTHI, C., TONGURAI, J. The effect of firm size on the leverage-performance relationship during the financial crisis of 2007-2009. **Journal of Multinational Financial Management**, v. 29, p. 1-29, 2015.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.