

DOI: <http://dx.doi.org/10.9771/rcufba.v15i0.55431>**COMPOSIÇÃO DA VARIÂNCIA DA TAXA DE DESEMPENHO: ANÁLISE DOS EFEITOS FIRMA, SETOR E ANO***COMPOSITION OF THE PERFORMANCE RATE VARIANCE: ANALYSIS OF THE EFFECTS COMPANY, SECTOR AND YEAR***Aline Carneiro Leal**
UNB
calineleal@gmail.com**José Lúcio Tozetti Fernandes**
UNB
luciotozetti@unb.br**RESUMO**

O presente trabalho foi desenvolvido a partir de uma pesquisa empírica com o intuito de compreender as diferenças de desempenho das empresas brasileiras. Foi feito um estudo que abrangeu 240 empresas listadas na B3 (Bolsa de Valores Brasileira), com dados de 2011 a 2020, para verificar a composição da variância do desempenho das empresas da amostra. As referidas empresas atuam em 19 setores, de acordo com a classificação utilizada pela Economatica®, de onde foram retirados os dados da amostra. A variável estudada foi o ROA (retorno sobre os ativos), indicador que foi utilizado em diversos trabalhos sobre este assunto, e que permitiu a comparação com as obras de diversos autores. Utilizou-se o método ANOVA para análise dos componentes da variância. A significância dos resultados foi verificada pelo método One Way ANOVA. Foi utilizada a estatística descritiva para análise do ROA dos diversos setores. Os resultados obtidos no estudo corroboram aqueles encontrados em trabalhos anteriores, nos quais o efeito empresa (efeito que associa o desempenho das firmas às características particulares de cada firma) é o efeito preponderante, e explica parte da variância de desempenho das empresas juntamente com os efeitos setor, setor-ano e ano. O método foi capaz de esclarecer 54,79% da composição da variância. Todos os efeitos encontrados foram significativos, confirmando a robustez do método.

Palavras-chave: Desempenho. Componentes da variância; Empresas brasileiras.

ABSTRACT

The present work was developed from an empirical research in order to understand the performance differences of Brazilian companies. A study was carried out covering 240 companies listed on the B3 (Brazilian Stock Exchange), with data from 2011 to 2020, to verify the composition of the performance variance of the companies in the sample. These companies operate in 19 sectors, according to the classification used by Economatica®, from which the sample data were taken. The variable studied was the ROA (return on assets), an indicator that was used in several works on this subject, and that allowed the comparison with the works of several authors. The ANOVA method was used to analyze the variance components. The significance of the results was verified by the One Way ANOVA method. Descriptive statistics was used to analyze the ROA of the different sectors. The results obtained in the study corroborate those found in previous works, in which the firm effect (an effect that associates firm performance with the particular characteristics of each firm) is the predominant effect, and explains part of the variance in firm performance along with the effects sector, sector-year and year. The method was able to clarify 54.79% of the variance composition. All effects found were significant, confirming the robustness of the method.

Keywords: *Performance. Variance components; Brazilian companies.*

1. INTRODUÇÃO

O questionamento acerca do desempenho das empresas é alvo de estudos diversos, uma vez que as empresas almejam melhorar seus resultados. O entendimento dos vários fatores que impactam seu desempenho permite que a empresa defina sua vantagem competitiva (Melo, Batista, Macedo & Costa, 2012). Nessa seara, destacam-se duas abordagens, a econômica e a estratégica, ambas baseadas na heterogeneidade do desempenho das firmas. A econômica fundamenta-se nas diferenças entre os ramos de negócios e a estratégica sustenta-se na diversidade das firmas (Brito e Vasconcelos, 2005a).

Isso posto, a perspectiva estratégica se dividiu em dois ramos: visão baseada em recursos (VBR) e derivada da organização industrial. A VBR preconiza que os desempenhos das firmas são distintos por serem resultado dos recursos de cada empresa, quer dizer, seus fatores internos (composição dos ativos, conjunto de competências, habilidade de inovação, criação). Na visão derivada da organização industrial, as divergências de desempenho das empresas são explicadas, predominantemente, por causas exógenas (Brito e Vasconcelos, 2004).

Nesse sentido, diversos estudos procuram decompor o desempenho das firmas em efeitos: internos e externos. Os efeitos internos corroboram a VBR e são chamados de efeito firma; e os efeitos externos recebem a denominação conforme sua interação com o objeto de estudo (efeito ano, efeito setor, efeito ano-setor) (Leite Filho, Carvalho & Antonialli, 2012; Costa e Gomes, 2011).

A literatura sobre este assunto tem por objetivo conhecer a composição do desempenho das empresas para auxiliar em sua estratégia, sendo notório se tratar de um assunto estudado essencialmente na área de administração de empresas. Ao abordar esse tema na área contábil, ressalta-se a contribuição para métricas de ponderação por analistas de mercado, compreensão para o planejamento de investimentos e auxílio do teste de recuperabilidade e na definição de variáveis usadas em *valuation*, no contexto de participações em outras sociedades. Dentre esses pontos, a *valuation* merece destaque por ser uma ferramenta que busca quantificar o valor da empresa. Sendo assim, a utilização de um mesmo assunto sob outra perspectiva ganha relevância e justifica o estudo.

Neste contexto, o objetivo deste estudo é analisar a relação entre os efeitos firma, setor e ano na variação do desempenho das empresas listadas na B3 no período de 2011 a 2020.

Ainda são poucos os estudos com dados brasileiros acerca da composição do desempenho das firmas (Costa e Gomes, 2011) e este trabalho busca somar aos já existentes e contribuir para um melhor entendimento do mercado brasileiro. O conhecimento acerca dos fatores que influenciam o desempenho das firmas contribui para que as empresas consigam focar esforços nas atividades que tendem a gerar retorno bem como auxiliar a análise das firmas por parte de terceiros.

A seção seguinte apresenta os componentes da variação do desempenho das empresas e um resumo dos estudos anteriores. A metodologia utilizada no estudo é descrita a seguir. A apresentação dos resultados e discussão são exibidos na sequência, e as considerações finais concluem o trabalho.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Componentes da Variação do Desempenho das Empresas

Os índices de desempenho obtidos pelas empresas devem-se a diferentes fatores, ao conseguir mensurar e determinar esses fatores, espera-se ser capaz de otimizar e ampliar os resultados das firmas (Pignanelli, 2011). Em seu trabalho Schmalensee (1985 como citado em Pignanelli, 2011, p. 29; Costa e Gomes, 2011, p. 86 e 90) deu início ao estudo da composição da variabilidade de desempenho das empresas, ao procurar relacionar parte da variância do desempenho a determinados fatores, encontrando o percentual de contribuição dos diferentes fatores em relação a variabilidade de desempenho total, e assim explicar a variação no desempenho das firmas.

A partir do trabalho de Schmalensee, Rumelt (1991 como citado em Brito e Vasconcelos, 2005a, p. 5) formulou uma pesquisa que pudesse explicar melhor a composição da variabilidade de desempenho das empresas. Dessa forma, ele ampliou a amostra pela utilização de dados de quatro anos, ao invés de apenas um, referente ao estudo anterior. Assim, pelas interações adicionais que puderam ser mensuradas, o estudo de Rumelt foi capaz de explicar mais de 63% da variância total, enquanto o trabalho pioneiro foi capaz de associar apenas 20% da variância total.

Kayo e Kimura (2009) observaram que fatores internos e externos são capazes de interferir na estrutura de capital das companhias. Desse modo, as características de cada firma, setor e até mesmo país influenciam o desempenho das empresas. Ao buscar definir e reunir essas características, estudiosos elencaram diversos efeitos como: empresa, setor, país, ano, corporação. Os efeitos conjugados desses aspectos também passaram a ser analisados, como setor-ano, setor-país, país-ano (Costa e Gomes, 2011). Esses efeitos podem ser classificados e reunidos em níveis, sendo os aspectos relacionados às firmas no nível inicial, os inerentes ao setor no nível intermediário e em um nível mais elevado as características referentes ao ano (Kayo e Kimura, 2009).

O efeito empresa ou firma individual pode ser definido como o conjunto de fatores que são específicos a determinada entidade, de maneira particular. Assim, são considerados a gestão da empresa, tamanho, produtos, patentes, estratégia, inovação. A soma de todas essas características, específicas de cada entidade, capazes de gerar melhores resultados para a empresa, pode ser denominada de vantagem competitiva (Lazar, 2016; Brito e Vasconcelos, 2011).

O efeito setor ou ramo de negócios leva em conta o setor em que a entidade está inserida, como construção civil, serviços, alimentos e bebidas, veículos e peças, mineração, têxtil, móveis, eletrodomésticos. Ao analisar esse efeito considera-se que as características do setor fazem com que as empresas que dele fazem parte, apresentem fontes de variação que afetem todos seus componentes, de maneira independente dos demais fatores. Assim, pode-se considerar que há uma certa homogeneidade no desempenho das empresas de um mesmo ramo de negócios. Como características do setor tem-se: políticas governamentais, crescimento do setor, barreiras de entrada e barreiras de saída, concentração, diferentes níveis de risco, mudanças de tecnologia que impactem no setor (Brito e Vasconcelos, 2005a; Pignanelli, 2011).

Já o efeito ano reúne o fator dos resultados que cada ano transmite às entidades. Esse efeito está relacionado à economia como um todo, algo que todas as empresas estão sujeitas e serão impactadas, como crises nacionais ou mundiais, períodos de crescimento ou recessão (Brito e Vasconcelos, 2005b).

Os efeitos conjugados são resultados das interações entre os efeitos relacionados, quer dizer, um efeito setor-ano reúne variações decorridas em determinado ano para certos setores, por exemplo, um ano com muita ou pouca chuva pode gerar um efeito setor-ano relevante para a agricultura (Brito e Vasconcelos, 2005b).

2.2 Estudos Anteriores

Apesar de se entender esses efeitos, eles não são obtidos de maneira direta. Para cada fator de desempenho estudado é feita uma análise estatística em que os resultados da decomposição da variância de desempenho são atribuídos aos diferentes efeitos. A análise de variância (ANOVA) foi a técnica mais utilizada nos trabalhos pesquisados (Brito e Vasconcelos, 2009; Costa e Gomes, 2011; Brito e Vasconcelos, 2005a). A análise multinível é outro modelo recorrente nos trabalhos mais recentes acerca desse tema conforme visto em Kayo e Kimura (2009); Fávoro e Confortini (2010); Pignanelli (2011); Erkan, Fainshmidt & Judge (2016), Andanova e Ruíz-Pava (2016). Cumpre ressaltar que por serem métodos de associação, nem sempre se consegue explicar toda a variância encontrada, assim, o uso de técnicas diferentes, índices de desempenho distintos, e diversas amostras buscam explicar de forma mais assertiva a composição da variância. Segundo Pignanelli (2011), no estudo de Schmalensee cerca de 80% da variância não foi explicada, os trabalhos mais recentes alcançaram percentuais bem maiores, mais de 60% da variância é atribuída aos efeitos. Ademais, o percentual que não é relacionado a nenhum efeito é chamado de erro, ou seja, é um erro da metodologia utilizada (Costa e Gomes, 2011).

Diversos indicadores são usados nos estudos dos componentes da variação do desempenho das empresas, como indicadores de lucros (lucro sobre receita, ROA, lucro econômico por capital empregado), taxa de crescimento (de receitas, de ativos, das vendas), gastos em pesquisa e desenvolvimento, despesas de marketing (Leite Filho et. al., 2012; Pignanelli, 2011). As variáveis e técnicas utilizadas nos trabalhos pesquisados estão reunidos no Quadro 1.

Quadro 1: Variáveis e técnicas utilizadas em estudos anteriores

Pesquisadores	Variáveis	Técnica
Brito e Vasconcelos (2005a)	Lucro operacional/ativos totais ROA	Nested ANOVA
Brito e Vasconcelos (2005b)	ROA	Componentes de variância e estimativa <i>Minque</i>
Bandeira-de-Mello & Marcon (2006)	ROA ROE/capital próprio Preço da ação/patrimônio líquido	Componentes de variância (ANOVA e ML)
Kayo e Kimura (2009)	Tangibilidade, oportunidades de crescimento, lucratividade, distância da falência, risco do negócio e tamanho	Análise multinível

Continua

		Conclusão
Pesquisadores	Variáveis	Técnica
Brito e Vasconcelos (2009)	Crescimento da receita total Crescimento do ativo total Retorno sobre os ativos Ebitda	Componentes de variância
Fávaro e Confortini (2010)	Rentabilidade anual do preço da ação Diversas informações sobre firma e setor	Modelagem hierárquica linear (3 níveis) Significância com teste χ^2 (teste qui-quadrado), testes t
Pignanelli (2011)	Lucro sobre receita ROA Crescimento das receitas Crescimento dos ativos	Modelos hierárquicos lineares
Costa e Gomes (2011)	ROA	Componentes de variância (ANOVA) <i>One Way ANOVA</i>
Leite Filho et. al. (2012)	Crescimento das vendas	Estatísticas descritivas e testes de médias Teste t de <i>Student</i> Teste de Kruskal-Wallis
Erkan, Fainshmidt & Judge (2016)	Dividendo/ fluxo de caixa Dividendo/ vendas totais Dividendo/ Ebtida Dividendo/Lucro líquido Dividendo/ capitalização de mercado	Técnica HLM (4 níveis)
Andanova e Ruíz-Pava (2016)	Retorno sobre as vendas ROA	Análise multinível

Fonte: Elaborada pela autora.

Nesses trabalhos, os autores procuraram estabelecer quais efeitos eram encontrados em suas amostras, assim, ao saber qual(is) dele(s) possui(em) maior magnitude, é possível entender melhor o desempenho de cada firma e até mesmo focar esforços para obtenção de melhores resultados. Nesse sentido, estão resumidos no Quadro 2, de forma sucinta, os objetivos, efeitos estudados e resultado alcançados nos trabalhos pesquisados.

Quadro 2: Objetivos, efeitos estudados e resultados obtidos em estudos anteriores

Pesquisadores	Objetivos	Efeitos	Resultados
Brito e Vasconcelos (2005a)	Avaliar a dispersão de resultados de desempenho de empresas brasileiras; Comparar os resultados com os encontrados em estudos com empresas americanas.	Ano Setor Firma	- Efeito firma, maior componente da variância; - Efeito setor, menos de 10% da variância total; - Explicação de 60% da variância total; - Dispersão semelhante as empresas americanas.
Brito e Vasconcelos (2005b)	Avaliar a influência do país de origem no desempenho das empresas; Examinar a composição da variância do desempenho no ambiente internacional.	País Firma Setor	- Foi identificado o efeito país como componente da variância, competindo pelo segundo lugar com o efeito setor; - O efeito firma é o efeito mais importante; - A variância de desempenho dos países estudados assemelha-se a dos EUA.
Bandeira-de-Mello & Marcon (2006)	Avaliar a heterogeneidade do desempenho das firmas em um ambiente turbulento por diferentes indicadores.	Ano Setor Setor-ano Firma	-Efeito firma é o mais importante na descrição da variação do desempenho da firma; - Efeito setor secundário: efeitos macroeconômicos insignificantes, efeitos transientes do setor mais significativos do que os estáveis.

Continua

Conclusão

Pesquisadores	Objetivos	Efeitos	Resultados
Kayo e Kimura (2009)	Analisar a relação entre o endividamento e três níveis: ano, firma e setor de atuação.	Ano Firma Setor	- A maior parte da variação do endividamento corresponde a efeitos do nível das firmas, seguido pelo efeito ano e setor.
Brito e Vasconcelos (2009)	Compreender as fontes da variabilidade das taxas de crescimento das firmas em um ambiente internacional; Explorar a composição da variância das taxas de crescimento das empresas.	Firma Setor País Ano	- O efeito empresa foi o principal responsável pelas variações, seguido pelo efeito país; - Os fatores individuais da empresa são os objetos de maior importância; - Os efeitos indústria e ano são responsáveis por percentuais menores da variância.
Fávaro e Confortini (2010)	Avaliar diferenças na rentabilidade das ações de empresas (Bovespa) sob efeito firma e setor, bem como as razões de tais distinções.	Firma Setor	- Variância entre firmas de setores diferentes é maior do que entre firmas de um mesmo setor; - As diferenças de rentabilidade anual das ações entre empresas atuantes em setores distintos não são significativas a 5%
Pignanelli (2011)	Mapear a estrutura de variância do desempenho das empresas brasileiras, com ênfase nos efeitos firma e setor; Analisar a variância do desempenho das empresas brasileiras pelo viés de setores econômicos e regiões	Firma Setor	- Efeito empresa individual foi o efeito dominante para todos os setores e variáveis estudadas; - Há diferenças importantes entre os níveis médios de lucro nas regiões brasileiras; - Há padrões distintos de composição de variância para as diversas regiões brasileiras.
Costa e Gomes (2011)	Analisar a influência dos ciclos econômicos no desempenho das firmas; Analisar a variação de desempenho das empresas brasileiras por um prazo maior que trabalhos anteriores.	Firma Setor Ano Setor-ano	- No longo prazo, as empresas de diferentes setores tendem a demonstrar desempenhos semelhantes; - O efeito firma é o mais relevante, no longo prazo o efeito é reduzido
Leite Filho et. al. (2012)	Identificar se há diferenças significativas de desempenho econômico entre as pequenas empresas brasileiras, independente do setor e no mesmo setor, e se há diferenças significativas entre as duas situações.	Setor Firma	- Heterogeneidade de desempenho econômico das pequenas empresas; - As diferenças de crescimento das vendas dentro de um mesmo setor da economia foram maiores do que as de diferentes setores; - Efeito firma mais influente do que efeito setor
Erkan, Fainshmidt & Judge (2016)	Analisar a política de dividendos pela decomposição da variância em efeito país, setor, firma e firma-ano	País Setor Firma Firma-ano	- Foram encontrados estatisticamente os 4 efeitos na política de dividendos, sendo os efeitos firma e firma-ano os mais relevantes.
Andanova e Ruiz-Pava (2016)	Analisar a incidência dos efeitos indústria e empresa que afetam o desempenho empresarial na Colômbia e a relevância dos ativos intangíveis na composição da variação de desempenho.	Firma Setor	- O efeito empresa foi o efeito mais relevante quando se analisa a lucratividade; - O efeito indústria existe e é significativo; - Os intangíveis representam 7% do efeito empresa

Fonte: Elaborada pela autora.

Cumprido ressaltar que até 2002 os estudos utilizaram apenas dados de empresas dos EUA, a partir desse ano os pesquisadores passaram a pesquisar com informações de outros

países, tanto para análises nacionais quanto multinacionais (Brito e Vasconcelos, 2005b). Nesse sentido, ainda é limitado o número de trabalhos que contemplem empresas brasileiras

3. METODOLOGIA

3.1 Amostra

Este trabalho utilizou dados das empresas listadas na Bolsa de Valores disponíveis na base de dados da Economatica®. Coletou-se dados entre os anos de 2011 e 2020. Como primeira opção foram apanhados os dados individuais das firmas, porém, na ausência destes, utilizou-se os dados consolidados. A variável de desempenho escolhida para o estudo foi o ROA (retorno sobre o ativo), sendo obtida diretamente desta base de dados. A escolha de tal variável possibilita a comparação dos resultados obtidos por diversos autores (Brito e Vasconcelos, 2005a, 2005b; Pignanelli, 2011; Costa e Gomes, 2011; Andanova e Ruíz-Pova, 2016). Bandeira-de-Mello & Marcon (2006), confirmam a predileção do ROA ao elencarem diversos trabalhos com dados de empresas americanas em que a medida de desempenho utilizada foi esse indicador de rentabilidade operacional.

Considerou-se apenas os dados das empresas que apresentaram valores de ROA para os 10 anos de estudo (2011 a 2020), resultando em uma amostra inicial com 418 firmas. Adotou-se a classificação setorial da Economatica®, composta por 20 setores mais a classificação genérica “Outros”. Ao avaliar as empresas constantes no setor “Outros” verificou-se que havia uma grande gama de empresas classificadas nesse setor, com as mais diversas características e que, a utilização desses dados no estudo poderia interferir nas análises, principalmente na análise do efeito setor. Dessa maneira, optou-se por desconsiderar as 91 empresas com essa classificação, resultando em uma amostra com 327 firmas.

Ao constatar que a amostra continha diversas observações que ao serem utilizadas no estudo deturpavam as análises, optou-se por empregar a análise extrema de valor para identificar esses pontos, denominados *outliers*. Nessa análise, assume-se uma distribuição gaussiana e são considerados os dados da amplitude interquartil ($1,5 \times \text{FIQ}$), em que FIQ é a faixa interquartil ($Q3 - Q1$). Por esse método, são considerados todas as observações da amostra cujos valores estejam compreendidos entre $Q1 - 1,5 \times \text{FIQ}$ e $Q3 + 1,5 \times \text{FIQ}$, em que $Q1$ é o primeiro quartil e $Q3$ é o terceiro quartil. Após a aplicação desse procedimento, as empresas que apresentaram ao menos 1 dado do ROA *outlier* foram eliminadas, resultando em 87 empresas que deixaram de compor a amostra.

Por fim, a amostra final é composta por 240 empresas, perfazendo 2400 observações e 19 setores.

3.2 Método ANOVA

Utilizou-se a análise de componente de variância pelo método ANOVA com o tipo 1 de soma dos quadrados. O método tipo 1 é um método que utiliza a decomposição hierárquica do método da soma dos quadrados.

O modelo de componentes de variância é exemplificado pela equação:

$$r_{i,k,t} = \mu + \gamma_t + \alpha_i + \delta_{i,t} + \varphi_k + s_{i,k,t}$$

em que os índices:

i: corresponde aos setores estudados;

k: corresponde às firmas individuais;

t: corresponde aos anos estudados.

E as variáveis:

$r_{i,k,t}$: representa o indicador de desempenho escolhido da firma individual analisada;

μ : é a média geral de todas as observações analisadas;

γ_t : é o efeito ano;

α_i : é o efeito setor;

$\delta_{i,t}$: é o efeito setor-ano, resultado da interação do setor como ano;

φ_k : é o efeito firma;

$s_{i,k,t}$: representa a variação não explicada pelos componentes anteriores.

3.3 Variáveis

A variável ROA é uma variável escalar, contínua, para cada empresa em cada ano. O modelo apresenta 3 variáveis categóricas: a variável ano, que reflete o efeito ano, e cada ano é uma categoria; a variável empresa, que reflete o efeito firma, e cada empresa é uma categoria; e a variável setor, que reflete o efeito setor, e cada setor é uma categoria. Além desses efeitos, foi calculada uma variável de interação, setor-ano, sendo também uma variável categórica. Nessa análise, os efeitos considerados são aleatórios.

3.4 Significância estatística

A significância estatística para o modelo foi calculada pelo método *One Way ANOVA*. Por meio desse método é realizada a comparação de média com base na variância e permite testar a significância de cada um dos efeitos constantes no modelo de decomposição da variância.

O modelo estatístico utilizado nesse trabalho é o mesmo presente no trabalho de Costa e Gomes (2011).

3.5 Estatística descritiva

Foi utilizada a estatística descritiva (média, desvio padrão, mínimo e máximo) para comparação entre os setores estudados.

Todos os testes estatísticos foram realizados por meio do software IBM SPSS Statistics Data Editor.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Estatística descritiva

A análise descritiva do ROA dos diferentes setores está contida na Tabela 3. As 240 empresas da amostra são classificadas nos 19 setores elencados na tabela. O setor que possui a maior quantidade de empresas é o de Energia Elétrica, responsável por 22,08% da amostra, o segundo é o setor de Finanças e Seguros, com 16,25% da amostra, e o setor Transporte Serviços é o terceiro, representando 15,42% da amostra. Assim, esses 3 setores totalizam 53,75% das empresas do estudo.

Tabela 1: Análise descritiva do ROA dos diferentes setores

Setores	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo	Empresas
Agro e Pesca	5,96	6,35	0,63	26,20	2
Alimentos e Bebidas	7,13	5,71	0,04	22,28	10
Comércio	5,57	4,17	0,09	26,15	16
Construção	7,45	5,72	0,05	26,95	17
Eletroeletrônicos	6,00	5,58	0,03	23,06	2
Energia Elétrica	7,66	5,53	0,01	26,44	53
Finanças e Seguros	3,47	4,46	0,01	25,31	39
Máquinas Industriais	9,35	7,54	0,10	27,28	4
Mineração	7,01	6,58	0,04	28,70	3
Minerais não Metálicos	5,45	3,31	0,16	9,49	1
Papel e Celulose	3,41	3,18	0,01	16,01	5
Petróleo e Gás	7,81	4,92	0,02	20,88	7
Química	8,74	6,32	0,58	23,24	3
Siderurgia e Metalurgia	5,79	4,83	0,02	24,49	14
Software e Dados	8,46	4,93	0,82	18,24	2
Telecomunicações	7,41	2,84	2,50	15,66	4
Têxtil	10,12	6,70	0,13	27,74	12
Transporte Serviços	6,18	6,51	0,01	27,45	37
Veículos e Peças	5,28	3,32	0,19	13,72	9

Fonte: Dados processados pela autora.

O setor Têxtil apresentou a maior média do ROA (10,12), seguido pelo setor Máquinas Industriais, com 9,35 de ROA e Química, com 9,35. A observação dos valores dos mínimos e máximos bem como do desvio padrão permite concluir que há grande variação dos valores de ROA encontrados em cada setor, assim, esse estudo não é útil para estimar o valor do ROA de cada setor.

4.2 Método ANOVA

Os resultados encontrados pelo método ANOVA são consistentes com os obtidos em trabalhos anteriores, sendo apresentados na tabela comparativa abaixo:

Tabela 2: Resultado comparativo para decomposição da variação

Efeitos	Autor	Andanova & Ruíz-Pova(2016)	Costa & Gomes (2011)	Bandeira-de-Mello & Marcon (2006)	Brito & Vasconcelos (2005a)
Ano	0,41%	0%	3,63%	0,78%	0%
Setor	6,58%	4,3%	1,28%	2,91%	7,10%
Setor-Ano	3,68%	0%	8,08%	3,77%	2,10%
Firma	44,11%	41,3%	29,01%	43,49%	52,30%
Modelo	54,79%	45,6%	42,42%	50,96%	61,50%
Erro	45,21%	54,4%	57,99%	49,04%	38,50%

Fonte: Análise da autora, com informações de Andanova & Ruíz-Pova (2016), Costa & Gomes (2011) e Brito & Vasconcelos (2005a).

A decomposição da variância encontrada no estudo possui maior semelhança com os dados encontrados por Brito e Vasconcelos (2005a), em que o efeito firma é o efeito de maior magnitude, seguido pelos efeitos setor, efeito setor-ano e efeito ano, sendo esses últimos de menor peso.

Nos trabalhos elencados, o efeito firma apresentou-se como preponderante, o que permite concluir que a idiosincrasia de cada empresa é determinante para a variável estudada, qual seja, o ROA. Em relação ao efeito ano, observa-se que ele foi superior no estudo de maior série temporal, sendo de 3,63% para uma série de 23 anos (Costa & Gomes, 2011). Nos demais trabalhos foram analisados períodos de 10 anos ou menos, e o efeito ano correspondeu a menos de 1% da decomposição da variância. Os valores obtidos nos estudos apresentam certa alternância quanto ao segundo efeito mais relevante, é possível observar que quanto maior o efeito ano, maior o efeito interação setor-ano, levando esse efeito a ser o segundo fator mais importante; quando o efeito ano é bem pequeno, o efeito setor se destaca em relação ao efeito setor-ano.

O valor da decomposição explicado pelo modelo foi de 54,79% e é coerente ao encontrado nos demais trabalhos, sendo inferior apenas ao do estudo de Brito e Vasconcelos (2005a). Por consequência, o valor do erro (45,21%) também é consistente com o obtido nos outros estudos. O valor do erro representa o percentual da composição da variância que não é explicado pela variância da firma, setor, ano e setor-ano.

Em relação aos valores da composição da variância encontrados no presente trabalho, temos que o efeito firma foi o mais significativo, representando 44,11% da composição da variância. O efeito setor é o segundo efeito mais importante, correspondendo a 6,58% da variância, seguido pelo efeito setor-ano, com 3,68% da variância. Por último, obteve-se o efeito ano, com valor de 0,41%, sendo marginalmente significativo, representando uma participação muito baixa desse efeito, o que implica dizer que o efeito macroeconômico é muito pequeno quando se tem como variável de desempenho o ROA. Os resultados encontrados reforçam a relevância das características da empresa para composição do ROA, independente do setor e ano estudados.

4.3 Significância estatística

A significância do modelo foi testada pelo método One Way ANOVA. Essa técnica permite verificar se os valores dos efeitos obtidos pelo método ANOVA são significativos. Os resultados encontrados estão compilados na Tabela 2.

Tabela 3: Resultado do teste *One Way ANOVA*

Efeito		Soma dos quadrados	Graus de liberdade	Quadrado médio	F	Sig.
Ano	Entre os grupos	733,155	9	81,462	2,542	,007
	Dentro dos grupos	76577,927	2390	32,041		
	Total	77311,082	2399			
Sector	Entre os grupos	7629,008	18	423,834	14,482	,000
	Dentro dos grupos	69682,074	2381	29,266		
	Total	77311,082	2399			
Sector-ano	Entre os grupos	13026,916	189	68,925	2,370	,000
	Dentro dos grupos	64284,166	2210	29,088		
	Total	77311,082	2399			
Firma	Entre os grupos	42628,042	239	178,360	11,108	,000
	Dentro dos grupos	34683,040	2160	16,057		
	Total	77311,082	2399			

Fonte: dados processados pela autora

O método One Way Anova avalia se os valores encontrados dos efeitos correspondentes à composição da variância são ou não significativos. No estudo, todos os efeitos são significativos a um nível de 5%. Até mesmo o efeito ano, que apresentou menor significância (0,007), é significativo. Assim, confirma-se a robustez do modelo bem como os valores encontrados pela decomposição da variância.

Ao analisar a soma dos quadrados de cada efeito, verifica-se que a soma dos quadrados é maior dentro dos grupos do que entre os grupos para os efeitos ano, setor e setor-ano. Assim, há maior diferença entre todos os ROAs de cada ano do que entre os ROAs médios de cada ano. Em relação ao setor há maior diferença entre os ROAs das empresas de um mesmo setor do que entre os ROAs médios de cada um dos setores. Por fim, em relação ao setor-ano, é maior a diferença entre todos os ROAs de cada setor por ano, do que entre os diferentes setores por ano.

Em relação ao efeito firma, a soma dos quadrados é maior entre os grupos, o que significa que há maior diferença entre os ROAs das diversas empresas do que entre os ROAs da mesma empresa. Tal fato também é observado ao se analisar os graus de liberdade (GL) do método, quanto maior o GL, maior será o valor da soma dos quadrados, tanto entre os grupos como dentro dos grupos.

Como inovação, o presente trabalho trouxe o resultado do teste One Way ANOVA para a variável de interação (setor-ano), contribuindo para o entendimento das inter-relações dos efeitos, além de confirmar a significância desse efeito.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos no trabalho foram semelhantes aos encontrados em estudos anteriores, em que o efeito empresa é preponderante, independentemente da amostra. O efeito

ano sofre forte influência do tamanho da série temporal analisada, de forma diretamente proporcional, quanto maior a série, mais forte e presente se faz o efeito ano.

A amostra explorada continha o ROA de 240 empresas dos anos de 2011 a 2020, perfazendo 2400 observações. O fato de não haver nenhum dado falho contribuiu para a robustez do modelo e credibilidade dos resultados. Ao verificar as interações ano a ano, como uma matriz completa, não há espaço para inconsistência ou desvios em razão da falta de dados. Dessa forma, acredita-se que seja um trabalho que represente adequadamente o comportamento das empresas brasileiras listadas na B3.

Ao trazer o estudo para o campo da Ciência Contábil, espera-se contribuir para o entendimento do desempenho das firmas. O conhecimento da composição da variação de desempenho pode auxiliar a tomada de decisões, repercutindo nas escolhas que são feitas pelos gestores. O trabalho de Andanova & Ruíz-Pova (2016), por exemplo, procurou mensurar o impacto na variação de desempenho das firmas que pode ser atribuído aos ativos intangíveis. Obteve-se uma relação positiva e significativa, com isso, a análise da composição dos itens patrimoniais das empresas passa a expressar, em maior grau, informações acerca do desempenho das companhias. O estudo de Erkan, Fainshmidt & Judge (2016) buscou relacionar a política de dividendos com os efeitos da decomposição da variância (país, setor, firma e firma-ano). Dessa forma, o estudo da composição do desempenho das empresas pode ser útil e aplicado em diversas áreas.

Caso os estudos sobre composição do desempenho permitam realizar deduções diretas, será de grande valia para os analistas de investimentos e para os usuários médios, impactando positivamente sobre a sociedade ao ampliar a base conhecimento e torná-la mais acessível.

Por fim, sugere-se ampliar o estudo com a utilização de outros fatores de desempenho, como lucratividade, crescimento das receitas e crescimento dos ativos. Tal fato pode ser interessante para verificar a congruência do modelo utilizado, bem como dos resultados obtidos. Ademais, cada fator de desempenho traz consigo os entendimentos e interpretações que lhe são inerentes.

6. REFERÊNCIAS

- Andanova, V., & Ruíz-Pava, G. (2016). The role of industry factors and intangible assets in company performance in Colombia. *Journal of Business Research*, 69(10), 4377-4384.
- Bandeira-de-Mello, R.; Marcon, R. (2006) Heterogeneidade do desempenho de empresas em ambientes turbulentos. *Revista de Administração de Empresas*, 46(2), 34-43.
- Brito, L. A. L., & Vasconcelos, Flávio Carvalho de. (2004). A heterogeneidade do desempenho, suas causas e o conceito de vantagem competitiva: proposta de uma métrica. *Revista de Administração Contemporânea*, 8(spe), 107-129.
- Brito, L. A. L., & Vasconcelos, F. C. (2005a). Desempenho das empresas brasileiras: efeitos ano, ramo de negócios e firma individual. *Revista de Administração Contemporânea*, 9(spe1), 65-85.

- Brito, L. A. L., & Vasconcelos, F. C. (2005b). A influência do país de origem no desempenhadas empresas. *Revista de Administração Contemporânea*, 9(4), 97-118.
- Brito, L. A. L., & Vasconcelos, F. C. (2009). The variance composition of firm growth rates. *BAR - Brazilian Administration Review*, 6 (2), 118-136.
- Costa, C. T., & Gomes, F. P. (2011). Análise da variação do desempenho de empresas brasileiras. *Revista Organizações em Contexto*, 7(13), 85-105.
- Erkan, A., Fainshmidt, S., & Judge, W. Q. (2016). Variance decomposition of the country, industry, firm, and firm-year effects on dividend policy. *International Business Review*, 25(6), 1309-1320.
- Fávero, L. P. L., & Confortini, D. (2010). Modelos multinível de coeficientes aleatórios e os efeitos firma, setor e tempo no mercado acionário Brasileiro. *Pesquisa Operacional*, 30(3), 703-727.
- Kayo, E. K., & Kimura, H. (2009, setembro). O efeito simultâneo do ano, da firma e do setor sobre a estrutura de capital: uma aplicação da análise multinível. XXXIII EnANPAD 2009, São Paulo, SP, Brasil, 16.
- Lazar, S. (2016). Determinants of firm performance: evidence from romanian listed companies. *Review of Economic and Business Studies*, 9(1), 53-69.
- Leite Filho, G. A., Carvalho, F. M., & Antonialli, L. M. (2012). Heterogeneidade de desempenho das pequenas empresas brasileiras: uma abordagem da Visão Baseada em Recursos (VBR). *REAd. Revista Eletrônica de Administração (Porto Alegre)*, 18(3), 631-650.
- Melo, R. S., Batista, P. C. S., Macedo, A. C. M., & Costa, R. B. L. (2013). A contribuição da governança corporativa para o desempenho das empresas brasileiras de capital aberto, *REGGE - Revista de Gestão*, 20(1), 79-92.
- Pignanelli, Alexandre. (2011). *O desempenho das empresas brasileiras: estrutura de variância e o efeito cadeia de suprimentos*. Tese de doutorado, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, SP, Brasil.
- Sheel, A. (2016). SCP-relevance and class-effect in performance – A comparative analysis of restaurants and petroleum firms. *International Journal of Hospitality Management*, 52, 33-45.