



**ASSOCIAÇÃO DE POLITÉCNICOS DO NORTE (APNOR)**  
**INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA**

## **O impacto do efeito fiscal da tributação do lucro na rentabilidade dos capitais próprios**

**Liliana Raquel Coelho Ferreira**

Dissertação apresentada ao *Instituto Politécnico de Bragança*  
Para obtenção do grau de mestre em Contabilidade e Finanças

**Orientação:**

**Prof. Doutor José Carlos Lopes**

**Prof. Doutora Alcina Nunes**

**Bragança, novembro, 2019**



***ASSOCIAÇÃO DE POLITÉCNICOS DO NORTE (APNOR)***  
***INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA***

## **O impacto do efeito fiscal da tributação do lucro na rentabilidade dos capitais próprios**

**Liliana Raquel Coelho Ferreira**

**Orientação:**

**Prof. Doutor José Carlos Lopes**

**Prof. Doutora Alcina Nunes**

**Bragança, novembro, 2019**



## Resumo

As demonstrações financeiras fornecem informações que podem explicar a rentabilidade dos capitais próprios e, conseqüentemente, a *performance* das empresas. O modelo DuPont estendido identifica cinco rácios/indicadores chave que explicam o desempenho de uma empresa – efeito fiscal, encargos financeiros, margem EBIT, rotação de ativos e alavancagem financeira. Este estudo visa: (i) mensurar o impacto na rentabilidade dos capitais próprios de cada variável do modelo DuPont; (ii) mensurar o impacto do efeito fiscal na rentabilidade dos capitais próprios, considerando as variáveis do modelo DuPont no seu conjunto; (iii) verificar as diferenças do efeito fiscal por país; e (iv) constatar o efeito fiscal com base na área geográfica. Para fins do estudo selecionaram-se 516 empresas cotadas nas bolsas de valores de: Alemanha, Espanha, França e Portugal. Na investigação foi usado o método dos mínimos quadrados (OLS) e as ferramentas estatísticas GRETL e SPSS Statistics 24. No impacto na rentabilidade dos capitais próprios, o “efeito dos encargos financeiros” destacou-se como sendo a variável com mais impacto (1,635%). O “efeito fiscal” é a segunda componente com maior importância (1,198%). Seguidamente, o “efeito da margem EBIT”, o “efeito da alavancagem financeira” e o “efeito da rotação dos ativos”, respetivamente. Contudo, as duas últimas variáveis não têm um poder explicativo relevante no “ROE”. Na análise conjunta das variáveis, o “efeito fiscal” influencia significativamente o “ROE” (entre 0,944% e 1,112%). O “efeito fiscal” por país parece ser maior em Portugal (entre 0,631% e 1,681%) e na França (entre 0,908% e 1,274%). Porém, as diferenças com Espanha e Alemanha são moderadas. Por zona geográfica, o “efeito fiscal” parece ter maior impacto na Península Ibérica (entre 1,022% e 1,240%) face aos valores da zona franco-alemã (de 0,929% e 1,117%). Assim, o “efeito fiscal” é um fator determinante na rentabilidade dos capitais próprios e, portanto, na *performance* das empresas.

**Palavras-Chave:** efeito fiscal; rentabilidade dos capitais próprios; modelo DuPont; bolsa de valores.

## Abstract

Financial Statements provide information that explains the return on equity and, consequently, the performance of companies. The DuPont extended model identifies 5 important ratios/indicators that might explain the performance of a company – tax effect, interest burden, EBIT margin, assets turnover and financial leverage. This study aims to (i) measure the impact (*per se*) of each DuPont factor on the return on equity; (ii) analyze the relevance of the “tax effect” on the return on equity, using all components simultaneously; (iii) analyze the differences on the “tax effect” for each country; and (iv) compare the “tax effect” regarding the geographical areas. For the purpose of the study we selected a sample based on listed companies from the stock markets of Germany, France, Spain and Portugal. The number of stock market listed companies of the sample is 516. The Ordinary Least Square (OLS) method was used to determine the impact of each factor on the return on equity, and, particularly, the “tax effect”. The statistic tools used were GRETL and SPSS Statistics 24. According to our findings, the “tax effect” is the second factor with higher impact on return on equity (1,198%). Individually, the “interest burden effect” was the factor with higher impact on ROE (1,635%). Globally, considering all variables simultaneously, the “tax effect” determines 0,944% and 1,112% of the return on equity (if we change 1% in “tax effect”). According to the country-by-country results, it seems to be higher in Portugal (between 0,631% and 1,681%) and France (between 0,908% and 1,274%). However, the differences in relation to German and Spain are moderate. In terms of regions, the impact of the “tax effect” is higher in the “Iberian Peninsula”. In general, the “tax effect” is an important determinant of the return on equity and, consequently, in the companies’ performance.

**Keywords:** Tax effect; Return on Equity; DuPont Model; stock markets

## Resumen

Las demostraciones financieras proporcionan información que puede explicar la rentabilidad de los fondos propios (ROE) y, en consecuencia, el desempeño de las empresas. El modelo extendido de DuPont identifica cinco ratios/indicadores clave que pueden explicar el desempeño de una empresa – efecto tributario, cargas financieras, margen EBIT, rotación de los activos y apalancamiento financiero. Este estudio tiene como objetivos: (i) medir el impacto de cada variable del modelo DuPont en el “ROE”; (ii) medir el impacto del efecto tributario en el “ROE”, considerando las variables del modelo DuPont en su conjunto; (iii) verificar las diferencias en el efecto tributario por país; y (iv) verificar el efecto tributario basado en el área geográfica. A los fines del estudio, se seleccionaron 516 empresas que cotizan en las Bolsas de Alemania, España, Francia y Portugal. La investigación utilizó el método de mínimos cuadrados (OLS) y los *softwares* GRETL y SPSS Statistics 24. En el impacto en el rendimiento del capital, el “efecto de los encargos financieros” se destacó por tener el mayor impacto (1,635%) e el “efecto tributario” es el segundo componente más importante (1,198%). Luego, el “efecto de margen EBIT”, el “efecto de apalancamiento financiero” y el “efecto de rotación de activos”, respectivamente. Sin embargo, las dos últimas variables no tienen un poder explicativo relevante. En el análisis conjunto de las variables, el “efecto tributario” influye significativamente el “ROE” (entre 0,944% y 1,112%). El “efecto tributario” por país parece ser mayor en Portugal (entre 0,631% y 1,681%) y Francia (entre 0,908% y 1,274%). Sin embargo, las diferencias con España y Alemania son moderadas. Por área geográfica, el “efecto tributario” parece tener un mayor impacto en la Península Ibérica (entre 1,022% y 1,240%) en comparación con los valores de la zona franco-alemana (entre 0,929% y 1,117%). Entonces, el “efecto tributario” parece ser un factor determinante en el rendimiento del capital y, por lo tanto, en el desempeño de las empresas.

**Palabras clave:** efecto tributario; rendimiento del capital propio; modelo DuPont; Bolsa.

## **Agradecimentos**

Em primeiro lugar, aos meus orientadores, Prof. Doutor José Carlos Lopes e Prof. Doutora Alcina Nunes, pelos ensinamentos, pelas correções, pela paciência e sobretudo pela disponibilidade apresentada desde o dia em que aceitaram partilhar este desafio comigo, pois sem eles este trabalho não teria sido possível.

Em segundo lugar, aos meus pais, pelo esforço destes últimos anos e porque sempre estiveram do meu lado e apoiaram no que puderam. À minha irmã, que nunca me deixou desistir e sempre me incentivou a seguir em frente; que mesmo longe, esteve sempre presente.

Em terceiro, aos meus amigos, pelos momentos que sempre guardarei porque “os amigos são a família que escolhemos” e tudo teria sido muito mais difícil se não tivesse a presença deles durante esta vida académica.

Obrigada a todos, que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho.

## **Abreviaturas e/ou Acrónimos**

CV – Coeficiente de variação

DEA – *Data envelopment analysis* (análise de envoltória de dados)

EBIT – *Earning before interest and taxes* (ganhos antes de juros e impostos)

EBT – *Earning before taxes* (ganhos antes de impostos)

I&D – Investigação e Desenvolvimento

IRC – Imposto sobre o Rendimento das Pessoas Coletivas

IRS – Imposto sobre o Rendimento das Pessoas Singulares

OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico

OLS – *Ordinary least squares* (método dos mínimos quadrados)

RAI – Resultados antes de impostos

ROA – *Return-on-assets* (rentabilidade dos ativos)

ROE – *Return-on-equity* (rentabilidade dos capitais próprios)

ROS – *Return-on-sales* (rentabilidade líquida das vendas)

VIF – *Variance inflation factor* (fator de inflação de variação)

## Índice

Índice de Equações .....	vii
Índice de Tabelas .....	viii
Introdução .....	1
1. Revisão de Literatura .....	3
1.1. Carga fiscal e efeito fiscal.....	3
1.2. Rentabilidade.....	8
1.3. Modelo DuPont.....	14
2. Metodologia .....	18
2.1. Objetivos do Estudo .....	18
2.2. Base de dados, amostra e variáveis .....	19
2.3. Método .....	23
3. Resultados .....	25
3.1. Estatísticas descritivas .....	25
3.2. Análise da correlação .....	28
3.3. Análise da tributação efetiva da amostra .....	32
3.4. Análise da rentabilidade dos capitais próprios por fator – amostra global.....	33
3.4.1. O efeito fiscal no ROE .....	33
3.4.2. O efeito dos encargos financeiros no ROE .....	34
3.4.3. O efeito da margem EBIT no ROE .....	35
3.4.4. O efeito da rotação dos ativos no ROE .....	36
3.4.5. O efeito da alavancagem financeira no ROE .....	37
3.5. Análise da rentabilidade dos capitais próprios – modelos .....	38
3.6. O efeito fiscal na rentabilidade dos capitais próprias por economia.....	47
3.6.1. Alemanha.....	47
3.6.2. Espanha.....	52
3.6.3. França.....	60
3.6.4. Portugal .....	65
3.7. O efeito fiscal na rentabilidade dos capitais próprias por área geográfica .....	72
3.7.1. Portugal e Espanha – Península Ibérica .....	72
3.7.2. França e Alemanha – Zona franco-alemã.....	77
4. Discussão dos resultados .....	84
4.1. Discussão de resultados – “ROE” por variáveis.....	84
4.2. Discussão de resultados dos modelos globais .....	85
Conclusões.....	88
Referências .....	93

## Índice de Equações

Equação 1. Modelo DuPont original.....	16
Equação 2. Modelo DuPont aquando da primeira alteração. ....	16
Equação 3. Modelo DuPont modificado.....	16
Equação 4. Regressão linear múltipla. ....	24
Equação 5. Regressão linear múltipla logaritmizada.....	28
Equação 6. Regressão simples: ROE - Efeito Fiscal.....	33
Equação 7. Regressão simples: ROE - Efeito dos encargos financeiros.....	35
Equação 8. Regressão simples: ROE - Efeito da margem EBIT.....	36
Equação 9. Regressão simples: ROE - Efeito da rotação dos ativos.....	37
Equação 10. Regressão simples: ROE – Efeito da alavancagem financeira.....	38
Equação 11. Equação do Modelo 1.....	40
Equação 12. Equação do Modelo 2.....	41
Equação 13. Equação do Modelo 3.....	42
Equação 14. Equação do Modelo 4.....	43
Equação 15. Equação do Modelo 5.....	44

## Índice de Tabelas

Tabela 1. Principais estudos acerca da rentabilidade.....	9
Tabela 2. Empresas da amostra. ....	20
Tabela 3. Identificação, descrição e fórmula de cálculo das variáveis em estudo. ....	22
Tabela 4. Variáveis recolhidas da base de dados. ....	23
Tabela 5. Estatísticas descritivas da distribuição das variáveis em estudo .....	26
Tabela 6. Correlação entre as variáveis em estudo, considerando os seus valores em logaritmo.....	29
Tabela 7. Tributação efetiva da amostra.....	32
Tabela 8. Efeito do efeito fiscal na variável ROE.....	34
Tabela 9. Efeito do efeito dos encargos financeiros na variável ROE.....	35
Tabela 10. Efeito do efeito da margem EBIT na variável ROE.....	36
Tabela 11. Efeito do efeito da rotação dos ativos na variável ROE.....	37
Tabela 12. Efeito do efeito da alavancagem financeira na variável ROE.....	38
Tabela 13. Estimação do modelo 1 para o total das empresas na amostra.....	40
Tabela 14. Estimação do modelo 2 para o total das empresas na amostra.....	41
Tabela 15. Estimação do modelo 3 para o total das empresas na amostra.....	42
Tabela 16. Estimação do modelo 4 para o total das empresas na amostra.....	44
Tabela 17. Estimação do modelo 5 para o total das empresas na amostra.....	45
Tabela 18. Modelo 1 - Alemanha. ....	47
Tabela 19. Modelo 2 - Alemanha. ....	48
Tabela 20. Modelo 3 - Alemanha. ....	49
Tabela 21. Modelo 4 - Alemanha. ....	50
Tabela 22. Modelo 5 - Alemanha. ....	51
Tabela 23. Modelo 1 - Espanha. ....	53
Tabela 24. Modelo 2 - Espanha. ....	55
Tabela 25. Modelo 3 - Espanha. ....	56
Tabela 24. Modelo 4 - Espanha. ....	57
Tabela 27. Modelo 5 - Espanha. ....	58
Tabela 28. Modelo 1 - França. ....	60
Tabela 29. Modelo 2 - França. ....	61
Tabela 30. Modelo 3 - França. ....	62
Tabela 31. Modelo 4 - França. ....	63
Tabela 32. Modelo 5 - França. ....	64
Tabela 33. Modelo 1 - Portugal.....	66
Tabela 34. Modelo 2 - Portugal.....	67
Tabela 35. Modelo 3 - Portugal.....	68
Tabela 36. Modelo 4 - Portugal.....	69

Tabela 37. Modelo 5 - Portugal.....	70
Tabela 38. Modelo 1 - Península Ibérica. ....	72
Tabela 39. Modelo 2 - Península Ibérica. ....	73
Tabela 40. Modelo 3 - Península Ibérica. ....	74
Tabela 41. Modelo 4 - Península Ibérica. ....	75
Tabela 42. Modelo 5 - Península Ibérica. ....	76
Tabela 43. Modelo 1 - Zona franco-alemã.....	78
Tabela 44. Modelo 2 - Zona franco-alemã.....	79
Tabela 45. Modelo 3 - Zona franco-alemã.....	80
Tabela 46. Modelo 4 - Zona franco-alemã.....	81
Tabela 47. Modelo 5 - Zona franco-alemã.....	82

## Introdução

A análise da *performance* das empresas foi sempre uma questão pertinente no âmbito da gestão das empresas. Reflete o interesse de todos os utilizadores da informação financeira, mas sobretudo dos sócios/acionistas. A informação financeira, disponibilizada pelo sistema de informação contabilístico, permite fazer uma análise para efeitos financeiros e de gestão (Burja, 2011; Chandrapala & Guneratne, 2012; Constantin, 2012; Chandrapala & Knapkova, 2013; Delen, Kuzey & Uyar, 2013; Rutkowska-Ziarko, 2015; Charles, Ahmed & Joshua, 2018). Em particular, a análise das demonstrações financeiras permite a muitos métodos/modelos extrair informação de interesse relevante. No âmbito da análise contabilístico-financeira, o método dos rácios é uma ferramenta indispensável, pois a interpretação de um conjunto de indicadores e rácios permite obter uma apreciação da saúde financeira da empresa e da evolução da atividade de exploração da mesma (Pávãloaia, 2011; Delen et al., 2013; Gang, 2016; Kijewska, 2016; Charles et al., 2018).

O conhecido modelo DuPont, considerando um conjunto de indicadores/rácios, procura explicar a rentabilidade dos capitais próprio de uma empresa (Mubin, Iqbal & Hussain, 2014; Arsad, Shaari & Isa, 2017). Entre esses indicadores encontra-se a carga fiscal ou efeito fiscal. A tributação do rendimento das empresas tem um claro efeito na *performance* das empresas, medido pela rentabilidade dos capitais próprios. A tributação do rendimento, devido ao desempenho financeiro, pode motivar a localização das empresas em jurisdições com tributação mais favorável. A competitividade fiscal dos países tem aumentado com a internacionalização e a digitalização das economias, assistindo-se atualmente a uma redução da carga fiscal no âmbito da tributação do rendimento das empresas. Por vezes, desloca-se a tributação do rendimento para a esfera das pessoas físicas e para a tributação do consumo das famílias. Então, compreender o impacto do efeito fiscal no desempenho financeiro das empresas é, assim, assunto que requer atenção especial dos investigadores.

Face ao exposto, no âmbito do presente estudo, pretende-se analisar “o impacto do efeito fiscal da tributação do lucro na rentabilidade dos capitais próprios” nas empresas cotadas nas bolsas de valores da Alemanha, Espanha, França e Portugal. Por conseguinte, responder à questão que relaciona o impacto que o efeito fiscal da tributação do lucro tem na rentabilidade dos capitais próprios das empresas cotadas permitirá concluir sobre a importância do fator fiscal na *performance* das empresas cotadas. No tratamento dos dados, excluíram-se os *outliers*, as empresas financeiras (e.g. bancos e seguradoras) e todas as que não apresentaram imposto sobre o rendimento liquidado.

No sentido de obter evidência para responder à questão de investigação foram estabelecidos os seguintes objetivos operacionais, utilizando-se o método dos mínimos quadrados (*ordinary least squares*) para obter a evidência pretendida: (i) mensurar o impacto na rentabilidade dos capitais próprios de cada variável do modelo DuPont separadamente; (ii) mensurar o impacto do efeito fiscal na

rentabilidade dos capitais próprios considerando as variáveis do modelo DuPont no seu conjunto; (iii) verificar as diferenças do efeito fiscal por país; (iv) constatar o efeito fiscal com base na área geográfica.

A apresentação deste trabalho segue uma estrutura tradicional. Após a introdução, no ponto 1 faz-se uma breve revisão de literatura sobre a carga fiscal e o efeito fiscal, a rentabilidade e o método DuPont. No ponto 2 descreve-se a metodologia utilizada, fazendo-se referência aos objetivos do estudo, amostra, dados, variáveis e método. No ponto 3 apresentam-se os resultados e no ponto 4 discutem-se os mesmos. Finalmente ilustram-se as principais conclusões do estudo.

# 1. Revisão de Literatura

## 1.1. Carga fiscal e efeito fiscal

Em termos macroeconómicos, a carga fiscal é um rácio que analisa a relação entre o total dos impostos e contribuições com o produto interno bruto de um país. Os contribuintes pagam impostos e taxas representando o resultado a principal fonte de financiamento de um Estado. Esta receita permite o cumprimento de obrigações, de autofinanciamento do Estado e de aplicações em serviços sociais (Dias & Ossuna, 2005; Barcellos & Pereira, 2017; Alyeksyeyev, Paranchuk & Chervinska, 2018).

No âmbito deste trabalho, o conceito de carga fiscal e efeito fiscal tem uma aceção restrita ao tecido empresarial. As empresas são sujeitos passivos de uma panóplia considerável de impostos, desde impostos sobre o rendimento aos impostos sobre o consumo, passando por impostos sobre o património, direitos aduaneiros, imposto de selo, etc. Na análise que se pretende realizar, a carga fiscal ou efeito fiscal refere-se unicamente ao imposto sobre o rendimento das pessoas coletivas – o IRC. No entanto, primeiramente é importante referir o que é que se entende por a carga fiscal ou efeito fiscal.

A carga fiscal é normalmente mensurada através da relação entre o imposto sobre os lucros e a matéria coletável ( $\frac{\text{Imposto}}{\text{Matéria coletável}}$ ), obtendo-se um resultado percentual. Sendo a Matéria Coletável influenciada pelos ajustamentos fiscais (no âmbito do Código do IRC), e não estando a informação disponível devido ao sigilo fiscal, o valor é substituído pelo resultado contabilístico (RAI). Assim, fala-se também em taxa efetiva de tributação, que ao contrário da taxa nominal estabelecida na legislação (e.g. atualmente 21% na legislação portuguesa), reflete a carga fiscal efetivamente suportada ao nível do imposto de rendimento sobre as sociedades e que, conseqüentemente, afeta a rentabilidade das empresas. A carga

fiscal também poderá ser analisada de forma inversa através do rácio  $\frac{\text{net income}}{\text{pré-tax income}}$ , designando-se de “efeito fiscal”. Portanto, apesar de muitas vezes os termos carga fiscal e efeito fiscal serem utilizados como sinónimos, teremos de ter presente que quando o rácio da carga fiscal (ou da taxa efetiva de tributação) aumenta, o montante do imposto a pagar também aumenta; inversamente, quando o rácio do efeito fiscal aumenta, o montante do imposto a pagar diminui (ao rácio de 100% corresponderá imposto nulo). Deve também notar-se que, para efeito de análise e simplificação, comumente se utiliza como base o resultado contabilístico (RAI = “*pré-tax income*”) e não o resultado fiscal (Matéria Coletável), evitando-se os efeitos dos ajustamentos fiscais ao resultado contabilístico.

Embora a carga fiscal desempenhe um papel muito importante na *performance* das empresas e, em particular, na rentabilidade dos capitais próprios, esta não é o único fator que a determina. Outros determinantes como o tamanho da empresa ou do setor, a rentabilidade da empresa e a alavancagem financeira de uma empresa auxiliam na determinação da rentabilidade dos capitais próprios e/ou rentabilidade dos ativos (Clausing, 2007; Constantin, 2012).

Diversos estudos (e.g. Clausing, 2007; Alyeksyeyev et al., 2008) têm sido levados a cabo para analisar as receitas da tributação dos lucros das empresas e do impacto da carga fiscal (efeito fiscal) na *performance* das empresas. Clausing (2007) investiga as origens das receitas referentes ao imposto sobre o rendimento das sociedades em 29 países da OCDE durante o período de 1979 a 2002. No seu estudo é mostrado que a receita proveniente da tributação é irregular nos vários países em estudo porque as próprias taxas têm uma grande variabilidade associada, o autor destaca a importância que outros fatores têm na oscilação do imposto. É fundamental sublinhar que não existe um indicador microeconómico que mensure com fiabilidade o real nível de carga fiscal global nas empresas e que seja usado em consenso pelos vários académicos; a nível macroeconómico, a medição é mais fiável porque existem vários indicadores disponíveis (Alyeksyeyev et al., 2018).

Em relação a Portugal, embora haja autores (e.g. Lopes, 2008; Carmo & Fernandes, 2013) que garantam que a carga fiscal no território nacional é aceitável comparando-a à média europeia ou a outros países da OCDE, as constantes alterações na legislação portuguesa não concedem aos investidores a confiança necessária para investir no país. A carga fiscal deve ser controlada e planeada, mas o planeamento fiscal existente é agressivo o que incentiva os contribuintes à prática da evasão e da fraude fiscal. A literatura defende que a redução da carga fiscal seria a solução, no entanto teriam de ser estudadas formas de a receita fiscal manter-se semelhante à atual uma vez que é tão importante para o Estado (Lopes, 2008; Carmo & Fernandes, 2013). Ainda acerca do planeamento fiscal, Md Noor, Fadzillah e Mastuki (2010) estudam este tema em 316 empresas da Malásia durante o horizonte temporal de 1993 a 2006 e averiguam que a taxa efetiva de imposto sobre o rendimento das sociedades/IRC relaciona-se negativamente com a alavancagem, i.e., à medida que o imposto se torna maior, a alavancagem das empresas é menor. Adhikari, Dereshid e Zhang (2006) estudam a relação das taxas efetivas com as políticas económicas em desenvolvimento e com uma amostra de empresas

cotadas na Malásia, num período de 1990 a 1999, os autores afirmam que as políticas são um fator determinante sobre as taxas e também encontram evidências de que a alavancagem das empresas está relacionada negativamente à taxa efetiva.

No estudo realizado por Alyeksyeyev et al. (2018) também são encontrados indícios de que as empresas se sentem sobrecarregadas com os impostos que suportam e exigem a diminuição da carga fiscal. As empresas sentem quando a tributação é excessiva, especialmente as pequenas e médias empresas, e muitas não sobrevivem à pressão imposta pelo Governo. Posto isto, a redução da carga fiscal traria vantagens como o aumento da eficiência das empresas, por exemplo. Fang, Yu, Hong e Zang (2018) afirmam que uma carga fiscal excessiva tem consequências associadas como a redução da acumulação de capital e da receita disponível na empresa, implicando uma redução nos investimentos e na inovação ou prejudicando a competitividade da empresa. Esta última redução não permite às empresas acompanhar o desenvolvimento do setor.

Embora o excesso de carga fiscal tenha efeitos negativos, há autores que não defendem que a resolução do problema passe pela criação de benefícios fiscais muito exagerados para alguns contribuintes, e.g. Clausing (2007). Apesar dos benefícios fiscais incentivarem o investimento e a inovação das empresas, o autor acima referido é apologista que a redução dos benefícios fiscais contribuiria para um sistema fiscal mais justo e uma harmonização da carga fiscal entre empresas, permitindo assim a diminuição da pressão fiscal que os contribuintes sentem com a elevada carga fiscal. A literatura existente (e.g. Clausing, 2007; Alyeksyeyev et al, 2018) defende que a tributação é a maneira como o Estado influencia as finanças das empresas. No seguimento desta ideia, podem ocorrer duas situações quando as empresas se encontram sobrecarregadas com excesso de carga fiscal: ou as empresas fogem ao fisco por não quererem pagar valores elevados e não terem capacidade financeira para pagar ou a sua economia é afetada por existir um nível de tributação que não é proporcional à sua rentabilidade, sendo isto derivado de uma legislação inapropriada. Assim, uma maior tributação leva a um maior incentivo à evasão fiscal (Clausing, 2007; Alyeksyeyev, 2016, como referido em Alyeksyeyev et al., 2018; Krysovaty et al., 2015, como referido em Alyeksyeyev et al., 2018).

A carga fiscal tem um impacto no desenvolvimento dos setores de atividade empresarial. Fang et al. (2018) avaliam esse impacto especificamente no setor dos serviços e concluem que o efeito é significativo e negativo, apesar de estarem relacionados com o desenvolvimento e ciclo económico e com o tipo de indústria. Quanto ao desenvolvimento económico, se as economias forem não desenvolvidas o impacto é mais pequeno do que se se tratar de uma economia mais desenvolvida. A propósito, Baker (2018) estuda os determinantes que compõem a receita fiscal empresarial, mais concretamente, o autor avalia a influência que o imposto sobre o rendimento das sociedades tem nos países subdesenvolvidos, por meio de uma amostra de 114 países subdesenvolvidos compreendida nos anos 1980-2006. O autor constata que nos países subdesenvolvidos o principal financiador do Estado é o imposto sobre o rendimento das sociedades, contrariamente ao que acontece nos países

desenvolvidos onde é o imposto sobre rendimento das pessoas singulares. Também Czékus (2018) afirma que o imposto com maior peso na tributação das empresas é o imposto sobre o rendimento das sociedades. O estudo deste autor refere-se à hipotética diminuição do imposto sobre o rendimento das sociedades em países da União Europeia, com dados relativos ao período de 2000 a 2015.

Como já referido anteriormente, este estudo debruça-se sobre a carga fiscal particularmente em sede de IRC. O IRC é definido como um imposto com uma taxa proporcional e não progressiva que incide sobre rendimentos obtidos por pessoas coletivas que tenham sede ou direção efetiva em território nacional ou rendimentos obtidos fora do território nacional (Costa, Caiado & Silva, 2013). Apesar de diversos estudos o contradizerem, apontando para uma relação negativa, Cozmei (2015) constata que o IRC está positivamente relacionado com a receita fiscal após realizar um estudo com os 28 países da União Europeia entre os anos 2001 e 2012, o que significa que quando o imposto sobre o rendimento das sociedades aumenta a receita fiscal também aumenta. Esta afirmação é facilmente compreendida já que o imposto reverte a favor do Estado, agindo como uma receita para este. Assim, o imposto sobre o rendimento das sociedades torna-se numa receita fiscal.

Neste âmbito, há vários autores que estudam a forma como a tributação é realizada, quais são os seus determinantes ou até o impacto que tem em algumas características das empresas. Carmo e Fernandes (2013) orientaram a sua investigação para a análise da tributação de rendimentos empresariais em empresas portuguesas. Patenteando a possibilidade de existência de um ponto de inflexão nos impostos, os autores seguem a ideologia do economista Laffer. Esta garante que numa fase inicial o aumento da carga fiscal contribui de forma generosa para o aumento das receitas do Estado, mas depois de atingir um determinado valor – ponto de inflexão – as receitas deixam de aumentar em conformidade com o aumento da taxa de tributação. Aliás, em consequência disto, defende-se mesmo uma diminuição das receitas fiscais porque os rendimentos que se pretendem tributar também começam a diminuir. Esta ideia conservou-se com o nome de “Curva de Laffer”. Assim, o constante aumento dos impostos não confere necessariamente uma receita fiscal mais elevada, pois esta está dependente da base que é tributável. A receita fiscal advém principalmente de impostos de rendimento (e.g. IRS) e do IVA. Contudo, os autores admitem que o aumento da receita fiscal provém maioritariamente de impostos de rendimento (aqui enquadra-se também o IRC). No caso de Portugal, as receitas provenientes do IRC encontram-se acima da média da OCDE (Lopes, 2008; Carmo & Fernandes, 2013).

Existem assim, estudos cujo objetivo principal é saber qual o impacto que o imposto sobre o rendimento das sociedades tem nas empresas. Por exemplo, Auerbach (2018) estuda as mudanças que podem ocorrer por causa da diminuição do imposto sobre o rendimento das sociedades e percebe que é possível comparar o real efeito dos impostos nas empresas através da comparação com empresas internacionais. Segundo Constantin (2012), que tenta compreender o impacto que a tributação tem nos indicadores de desempenho financeiros das empresas, com uma amostra de 90 empresas romenas, o imposto sobre o rendimento das sociedades tem um peso significativamente negativo na rentabilidade

das empresas, assim como o rácio dos ativos e a alavancagem financeira. Num outro estudo referente a empresas cotadas na bolsa da Roménia, com dados datados de 2000 a 2009, é verificado que a alavancagem tem um efeito negativo na *performance* das empresas (Lazar, 2011).

Relativamente aos determinantes da variabilidade da taxa efetiva de IRC, há estudos que se destacam. Primeiro, Gupta e Newberry (1997) analisam uma amostra dividida entre 1982-1985 e 1987-1990 e concluem que a alavancagem tem uma influência negativa na taxa efetiva do imposto sobre o rendimento das sociedades e o tamanho e a rentabilidade de uma empresa também são fatores que estão associados à taxa efetiva de imposto. Segundo, o estudo de Janssen e Buijink (2000) que, com uma amostra de empresas holandesas referente ao período de 1994 a 1998, evidenciam que a alavancagem tem um impacto negativo na taxa efetiva do imposto sobre o rendimento das sociedades e que o tamanho e o desempenho financeiro estão também relacionados com a taxa. Terceiro, Richardson e Lanis (2007) realizam um estudo semelhante em empresas australianas e observam que a alavancagem financeira influencia negativamente a taxa de tributação e o tamanho da empresa também está relacionado com esta. Quarto, Kraft (2014) investigou esta temática em empresas alemãs, durante o período de 2005 a 2011, e verificou que a alavancagem está negativamente relacionada com a taxa efetiva de imposto, enquanto que a rentabilidade das empresas está associada de uma forma positiva. Finalmente, Ribeiro, Cerqueira e Brandão (2015) examinam 701 empresas cotadas na bolsa de Londres entre os anos 2010 e 2013 e apuram que a alavancagem tem um impacto negativo na taxa efetiva do imposto sobre o rendimento das sociedades, mas que a rentabilidade das empresas tem um impacto positivo.

Além disso, outros estudos abordam a influencia da tributação em outras variáveis. Por um lado, Adhikari et al. (2006) descobriu que, muitas das vezes, a rotação dos ativos e a alavancagem estão associadas com a taxa efetiva de imposto sobre o rendimento das sociedades de uma forma negativa, ou seja, quanto maior for a taxa de imposto, menor será a alavancagem e a rotação de ativos da empresa. O autor afirma que a rentabilidade dos capitais próprios também está negativamente relacionada com a taxa efetiva de imposto. Por outro lado, a criação de novas empresas é afetada pela tributação e pelas políticas fiscais de cada país, tal como pode ser verificado no estudo realizado por Da Rin, Di Giacomo e Sembenelli (2010) que pretende analisar o impacto da política fiscal na criação de novas empresas em 17 países europeus entre os anos de 1997 e 2004. O investimento em I&D e a inovação das empresas são incentivados por um imposto sobre o rendimento das sociedades mais baixo, aumentando a economia das empresas (Iwaisako, 2016; Shao & Xiao, 2019).

Por fim, existem investigações que têm como objetivo expandir estes conceitos e relacionam o comportamento dos impostos com o crescimento económico dos países. Um estudo realizado a 21 países da OCDE, entre 1982 e 1999, comprova que a diminuição do imposto sobre o rendimento das sociedades atrai mais investidores, o que leva a um aumento do lucro. Esta diminuição devia-se inicialmente à competitividade fiscal (Devereux, Lockwood & Redoano, 2007). Outro estudo infere, de

uma amostra de 260 observações datadas de 2002 a 2014, que o imposto sobre o rendimento das sociedades tem um impacto positivo e bastante significativo no crescimento dos países quando é aplicada uma tributação progressiva. Os resultados destes estudos não estão em concordância com muitos dos outros estudos que abordam esta temática uma vez que apontam para um impacto negativo deste imposto sobre o crescimento económico dos países (Elshani & Ahmeti, 2017).

Através de alguns estudos abordados neste ponto, denota-se a importância que o imposto sobre o rendimento das sociedades pode ter no desempenho financeiro de uma empresa. Assim, este imposto pode estar estritamente relacionado com a rentabilidade dos capitais próprios pelo que é fundamental que exista um tópico que aborde esta temática neste estudo.

## **1.2. Rentabilidade**

Como definido por AlJafari e Samman (2015), a rentabilidade é o “ganho” proveniente das receitas que uma empresa consegue obter após a dedução de todas as despesas. Sabe-se que a rentabilidade é o objetivo principal de qualquer entidade (Dele et al., 2013; Rutkowska-Ziarko, 2015). Assim, este conceito é uma referência por ser um dos principais indicadores do desempenho de uma empresa que auxilia os órgãos de gestão na tomada de decisões (Burja, 2011; Chandrapala & Guneratne, 2012; Constantin, 2012; Chandrapala & Knapkova, 2013; Charles et al., 2018).

Alguns autores complementam a ideia do parágrafo anterior assegurando que a rentabilidade é um índice fulcral que permite entender de que maneira o capital investido origina lucros, por isso, a rentabilidade é associada ao sucesso que uma empresa alcança, numa perspetiva de longo prazo (Fernandes, Ferreira & Rodrigues, 2014; Kijewska, 2016; Mijić, Nuševa & Jakšić, 2018). Outros autores menosprezam este indicador dizendo que não é mais do que um rácio de eficácia, cujo objetivo é descobrir a capacidade da empresa em transformar ativos em lucros. Então, pode explicar-se a rentabilidade como sendo a “saúde financeira” de uma organização durante um determinado período de tempo (Păvăloaia, 2011; Delen et al., 2013; Gang, 2016; Kijewska, 2016; Charles et al., 2018).

Um estudo acerca do ciclo de vida de algumas empresas do Reino Unido, através de uma amostra durante o período de 1997 a 2008, mostra que existe uma dinâmica para a rentabilidade das empresas. Esta consiste em gastar recursos para aumentar a rentabilidade. Na investigação é referido que, normalmente, a rentabilidade aumenta com a idade das organizações e quando atinge um determinado valor fixa-se durante um período de tempo e, posteriormente, a rentabilidade decresce num processo lento e demorado. O investimento na evolução das empresas traduz-se num aumento na rentabilidade das empresas jovens e numa diminuição nas entidades mais velhas porque estas estão sob pressão salarial por parte dos colaboradores (Warusawitharana, 2018).

Autores como Chaddad e Montelli (2013), Charles et al. (2018) e Grau e Reig (2018) garantem que a rentabilidade das empresas está dependente da situação económica do mercado e das características

da empresa. Portanto, a rentabilidade é o melhor elucidativo do estado da economia da entidade e do mercado (Mijić et al., 2018). Neste contexto, a rentabilidade é dependente de vários fatores internos e são vários os estudos que relatam essas relações (e.g. Stierwald, 2010; Charles et al., 2018; Chandrapala & Guneratne, 2012) (ver Tabela 1).

Kaen e Bauman (2003) constatam que muitos dos trabalhos existentes apenas analisam a relação entre o tamanho das empresas com a rentabilidade das mesmas. Nesses estudos, a rentabilidade é medida pela rentabilidade dos ativos (ROA)<sup>1</sup>, pela rentabilidade dos capitais próprios (ROE)<sup>2</sup> e pela rentabilidade líquida das vendas (ROS)<sup>3</sup> (Rutkowska-Ziarko, 2015).

Charles et al. (2018) afirmam que a rentabilidade é realmente influenciada por fatores internos, mas os fatores externos também têm impacto. As influências internas podem ser controladas – distinguem-se entre financeiras (aquelas baseadas nas demonstrações de resultados, como a dimensão da empresa, o crescimento das vendas ou o grau de alavancagem) e não financeiras (como a idade da empresa, as estratégias de gestão ou até a competência operacional). Já as influências vindas de fatores externos não podem ser controladas pela entidade.

Neste âmbito também existem várias investigações de autores como Çoban (2014), Xianyu (2011), Soliman (2008), McDonald (1999), Ito e Fukau (2006), Chaddad e Montelli (2013), Al-Jafari e Samman (2015) e Mijić et al. (2018) que relacionam a rentabilidade com outros determinantes, mas na maioria os resultados obtidos são inconclusivos (Al-Jafari & Samman, 2015). Estes estudos e outros acerca da rentabilidade apresentam-se na Tabela 1.

**Tabela 1.** Principais estudos acerca da rentabilidade.

Autores	Estudo	Conclusões
<i>Relação entre fatores internos das empresas e rentabilidade</i>		
<b>Stierwald (2010)</b>	As características das empresas (tamanho, crescimento das vendas, idade, alavancagem e liquidez) contribuem para a explicação da rentabilidade das mesmas?	O tamanho, o crescimento das vendas e a alavancagem financeira influenciam a rentabilidade.

<sup>1</sup> Na literatura portuguesa e na internacional a sigla é a mesma (*Return-on-Assets*).

<sup>2</sup> Na literatura portuguesa, a rentabilidade dos capitais próprios é apresentada através da sigla RCP. Contudo, no estudo opta-se por usar a sigla internacional ROE (*Return-on-Equity*).

<sup>3</sup> Na literatura internacional, o ROS significa *Return-on-Sales*, sendo a sigla na literatura portuguesa RLV. Por uma questão prática é também usada a sigla internacional.

Autores	Estudos	Conclusões
Charles et al. (2018)	As características de 18 empresas de bens de consumo cotadas na bolsa da Nigéria (2011-2016) influenciam a rentabilidade?	A idade e a liquidez não têm relações significativas com a rentabilidade.
Chandrapala e Guneratne (2012)	As características de 102 empresas cotadas no Sri Lanka (2008-2009) têm impacto na rentabilidade?	O tamanho, a liquidez e o investimento em inventários têm impacto positivo na rentabilidade. O índice de dívida tem um impacto negativo.
Chandrapala e Knapkova (2013)	A influência dos fatores internos de 974 empresas na rentabilidade das empresas da República Checa (2005-2008).	O tamanho, o crescimento das vendas e a idade influenciam positivamente a rentabilidade, enquanto que o endividamento e os inventários têm um impacto negativo. Investigação completa por falta de poder explicativo das regressões.
Rutkowska-Ziarko (2015)	A influência do tamanho de 15 empresas alimentares cotadas na bolsa de Varsóvia na sua rentabilidade (2008-2014).	Existe uma relação positiva entre o tamanho e a rentabilidade.
Kaen e Baumann (2003)	O impacto que o tamanho de 64 empresas industriais dos Estados Unidos da América tem na rentabilidade (1990-2001).	O tamanho das empresas não apresenta qualquer relação com a rentabilidade, mas deduz-se que esta exista e seja negativa.

Autores	Estudos	Conclusões
Hirsch, Schiefer, Gschwandtner e Hatmann (2014)	O impacto do tamanho de empresas cotadas nas bolsas da União Europeia tem na rentabilidade das mesmas (2004-2008).	O tamanho e a concentração do mercado estão associados positivamente com a rentabilidade. No entanto, a idade e o crescimento da empresa apresentam uma relação negativa com a variável.
Çoban (2014)	Qual a relação do crescimento de 137 empresas turcas cotadas com a rentabilidade (1997-2012)?	A relação entre as duas variáveis é positiva, contrariando as teorias da Organização Industrial que afirmam que a relação que existe é negativa.
<i>Determinantes da rentabilidade</i>		
McDonald (1999)	Quais os determinantes da rentabilidade em 246 empresas industriais australianas (1984-1993)?	A importação, a concentração do mercado, as características macroeconómicas, o mercado de trabalho e o comércio internacional têm impacto na rentabilidade.
Ito e Fukau (2006)	Os determinantes da rentabilidade em empresas filiais japonesas na China (1989-2002).	As variações da macroeconomia do país em que está situada e as características das próprias empresas influenciam a rentabilidade. Não houve evidências estatísticas suficientes para provar que o tamanho e a idade da empresa estavam positivamente relacionados com a variável em estudo, como era esperado.

Autores	Estudos	Conclusões
Chaddad e Montelli (2013)	Como diversos indicadores (tamanho, barreiras à entrada, diversificação, investigação e desenvolvimento, capital e disponibilidade de recursos) afetam a rentabilidade em 10776 observações referentes a indústrias alimentares da União Europeia (1984-2006)?	O tamanho, a diversificação e a investigação e desenvolvimento estão relacionados de forma positiva com a rentabilidade destas indústrias.
Al-Jafari e Samman (2015)	Quais os determinantes da rentabilidade em 17 indústrias cotadas no Omã (2006-2013)?	Existe uma relação positiva entre a rentabilidade e o tamanho da empresa, o crescimento da entidade e os ativos fixos. Contudo, a rentabilidade mantém uma relação negativa com a alavancagem, com os financiamentos externos e com a taxa de imposto.
Mijic et al. (2018)	Os determinantes que influenciam a rentabilidade em 2122 empresas sérvias (2010-2014).	A rentabilidade é influenciada positivamente pela liquidez, pela alavancagem, pelo crescimento da empresa e pela rentabilidade defasada, i.e., a rentabilidade dos anos anteriores. O tamanho das empresas apresenta um impacto negativo na rentabilidade das empresas.
Grau e Reig (2018)	O impacto que o financiamento tem nos determinantes da rentabilidade (tamanho, especificidade dos ativos, idade, reputação da empresa e efeito país), de 24177 empresas agroalimentares europeias (2010-2014).	A rentabilidade tanto depende das características da empresa como do mercado, ou seja, o país tem influência nos resultados

Autores	Estudos	Conclusões
Stierwald (2010)	As causas da heterogeneidade entre as rentabilidades de 603 grandes empresas australianas (1995-2005).	<p>As diferenças devem-se principalmente ao tamanho, à produtividade, à idade e ao risco financeiro das empresas. A concentração do mercado apesar de exercer um impacto positivo, não é estatisticamente significativo ao contrário do que era esperado. A produtividade tem influência na rentabilidade, dependendo do tamanho da empresa.</p> <p>É inexecutável criar uma relação entre a rentabilidade das empresas em estudo porque cada uma delas tem as suas próprias características, o que causa desigualdade entre as mesmas.</p>

Fonte: Elaboração própria

As relações que podem influenciar o desempenho financeiro das empresas também são estudadas. Uma amostra de 100 empresas cotadas na Mongólia verifica que a margem de lucro bruto tem um impacto positivo na rentabilidade das empresas (Batchimeg, 2017). Outro estudo semelhante realizado por Delen et al. (2013) com referência ao período de 2005 a 2011 mostra que a alavancagem influencia positivamente o desempenho das empresas. Pitulice, Stefanescu, Minzu, Popa e Niculescu (2016) investigam o desempenho financeiro de 20 empresas cotadas na bolsa de Bucareste, no período de 2012 a 2014 e concluem que a taxa efetiva de imposto tem um impacto negativo no desempenho financeiro. Ainda Rotimi e Henry (2017) analisam o impacto do IRC no desempenho de 15 indústrias nigerianas durante o período de 2010 a 2015 e mostram que o IRC influencia negativamente a rentabilidade das empresas. Os resultados de uma amostra datada de 2000 a 2009 de empresas chinesas cotadas evidenciam que a carga fiscal tem um impacto negativo no desempenho operacional das empresas (Xianyu, 2011). Já Soliman (2008) comprova que a rotação dos ativos tem influência no retorno dos ativos operacionais líquidos.

Chaddad e Montelli (2013) criticam o facto de vários estudos apenas se dedicarem à decomposição da rentabilidade, i.e., os autores simplesmente estudam as variáveis que influenciam a rentabilidade, sem se preocuparem com a origem das mesmas. Assim, o estudo fica incompleto por não se saber a origem de tais variáveis.

Baseado nos estudos expostos acima, denota-se que não existe consenso nos resultados obtidos pelos diversos autores nos estudos que relacionam a rentabilidade com diversas variáveis. É importante referir que não há muitos estudos, em particular na literatura portuguesa, que relacionem diretamente a rentabilidade e a carga fiscal.

### **1.3. Modelo DuPont**

O modelo DuPont é um método baseado em indicadores/rácios que permite aos gestores a avaliação do desempenho operacional das empresas, avaliando a rentabilidade dos capitais próprios, bem como a alavancagem financeira e/ou a utilização dos ativos (Mubin et al., 2014; Arsad et al., 2017). A denominação inicial do modelo era “modelo de lucro estratégico” e foi criado por volta do ano 1920 pelo engenheiro Donaldson Brown (Burja & Mărginean, 2014). Botika (2012) afirma que o modelo DuPont visa mostrar a situação económico-financeira de uma empresa. Já é estudada há muitos anos a real importância e utilidade deste modelo, bem como da sua decomposição, uma vez que oferecem uma análise à rentabilidade das empresas através de diversas variáveis e ajuda os seus utilizadores a determinar quais os principais impulsionadores da rentabilidade da empresa, assim como as suas áreas mais fortes e mais fracas (Soliman, 2008; Mubin et al., 2014; Kharatyan, Lopes, Nunes & Aghababyan, 2016; Rahman & Mia, 2018).

Sendo um dos métodos mais antigos de análise da rentabilidade dos capitais próprios, é uma ferramenta que inclui componentes do balanço e da demonstração dos resultados, permitindo uma melhor compreensão da rentabilidade através desses elementos e uma melhor análise das informações financeiras (Soliman, 2004; Botika, 2012). É também através das demonstrações financeiras das empresas e relacionando as características operacionais das mesmas, que este modelo resulta numa equação básica e intuitiva que auxilia as empresas na previsão e revisão da rentabilidade das empresas (Soliman, 2008; Arsad et al., 2017; Vieira, Brito, Santana, Sanches & Galdamez, 2017).

A análise realizada pelo modelo DuPont permite aos gestores uma interpretação mais objetiva dos fatores que podem influenciar a rentabilidade dos capitais próprios e das relações existentes entre a margem de lucro, o volume de negócios e o nível de endividamento de uma empresa – alavancagem financeira (Arsad et al., 2017). Soares e Galdi (2011) comparam dois modelos de decomposição do ROE, identificando qual dos elementos de cada modelo explica melhor o desempenho das ações das empresas cotadas na Bovespa. A amostra decorreu de 1995 a 2008 e os autores argumentam que o modelo DuPont permite organizar e observar a rentabilidade através das informações financeiras das empresas.

Antes de continuar, Soliman (2004) afirma que os elementos que decompõem o original modelo DuPont dão informações sobre a previsão do ROA e Liesz (2002) sublinha que o modelo DuPont é uma mais-valia na avaliação e no planeamento das estratégias dos negócios, mas relembra a necessidade da

explicação dos conceitos do ROA e do ROE. Em primeiro, o ROA pode ser definido como a capacidade com que a empresa utiliza os seus ativos para gerar lucro (Soares & Galdi, 2011). Por sua vez, o ROE é um importante indicador na maximização da rentabilidade uma vez que analisa a eficiência da empresa através de várias áreas de atuação como o financiamento, o capital ou os ativos (Zheng & Zhang, 2014).

O estudo de Burja e Mărginean (2014), que infere sobre os fatores que podem influenciar o desempenho do modelo DuPont em cinco grandes empresas da Roménia do setor de fabrico de móveis, permite afirmar que análise identifica quais os impactos positivos ou negativos dos diferentes fatores no ROE e confirmam a versatilidade do modelo, lembrando que pode ser aplicado em todas as empresas, independentemente do seu tamanho e/ou setor de atividade. No entanto, Angotti e Lamounier (2010) avaliam se componentes do método DuPont têm ou não realmente um poder explicativo na rentabilidade futura das empresas. A análise foi feita numa amostra que continha as empresas sob a forma jurídica de sociedade anónima cotadas na Bovespa, de 1998 a 2009.

Dentro desta temática, existem vários estudos que veem a sua análise empírica ser realizada através deste método. Por exemplo, Arsad et al. (2017) analisam o desempenho de 116 empresas cotadas na Malásia utilizando a metodologia DEA (*data envelopment analysis*) e comparam-na com modelos DuPont. Os autores confirmam que uma empresa com uma rentabilidade de capitais próprios positivos é uma empresa de sucesso visto que pode originar grandes retornos sobre o investimento dos acionistas. Outro estudo é o de Başkir (2016) que investiga as mudanças da rentabilidade dos capitais próprios através do modelo DuPont. O modelo serve para entender a relações entre os principais índices financeiros das empresas, usando as demonstrações financeiras. O autor acrescenta que é a partir da rentabilidade dos capitais próprios que é possível medir a capacidade da empresa em produzir com base no seu capital.

Além destes, Fernandes et al. (2014) identificam, por meio do modelo DuPont aplicado a um estudo de caso de uma empresa, os determinantes das modificações na rentabilidade durante cinco anos, afirmando que o método permite investigar como é que qualquer rubrica das demonstrações financeiras influencia a rentabilidade da empresa. Kharatyan et al. (2016) estudam os determinantes que afetam a rentabilidade dos capitais próprios nas empresas não financeiras cotadas na NASDAQ-100, com uma combinação do modelo DuPont modificado com outros indicadores.

Aquando da sua criação, o modelo DuPont tratava-se de uma fórmula matemática entre uma razão do âmbito da rentabilidade e outra da eficácia, nomeadamente entre a margem de lucro líquido, doravante nominada por margem EBIT, e a rotação total dos ativos. Nessa época, o principal objetivo das empresas centrava-se na maximização do ROA das empresas. Tendo isso em consideração, é apresentada de seguida o primeiro modelo, tal como diversos autores o fizeram (Liesz, 2002; Soares & Galdi, 2011; Mubin et al., 2014; Kharatyan et al., 2016):

**Equação 1.** Modelo DuPont original.

$$ROA = \frac{\text{net income}}{\text{sales}} \times \frac{\text{sales}}{\text{asset turnover}} = \frac{\text{net income}}{\text{asset turnover}}$$

No entanto, existiu uma mudança na fórmula inicial, nos anos 70. A prioridade que existia para a maximização do ROA alterou-se e o principal foco foi a partir daí a maximização da “riqueza dos proprietários da empresa”, medida pela taxa do ROE. Pretendia-se então descobrir uma variável dependente em função das várias variáveis independentes (Liesz, 2002; Soares & Galdi, 2011; Mubin et al., 2014; Kharatyan et al., 2016):

**Equação 2.** Modelo DuPont aquando da primeira alteração.

$$ROE = ROA \times \frac{\text{total assets}}{\text{shareholder'equity}}$$

Ainda assim, na década de 90, mais uma alteração foi feita ao modelo DuPont por Hawawini e Viallet, onde foram incluídos cinco rácios combinados para calcular o ROE (Liesz, 2002; Soares & Galdi, 2011; Mubin et al., 2014; Kharatyan et al., 2016):

**Equação 3.** Modelo DuPont modificado.

$$ROE = \frac{\text{net income}}{\text{EBIT}} \times \frac{\text{EBT}}{\text{EBIT}} \times \frac{\text{EBIT}}{\text{revenue}} \times \frac{\text{revenue}}{\text{total assets}} \times \frac{\text{total assets}}{\text{shareholder's equity}}$$

⇔

$$ROE = \text{tax burden} \times \text{interest burden} \times \text{EBIT margin} \times \text{total asset turnover} \times \text{leverage}$$

Assim, em relação às variáveis acima expostas tem-se:

<b>Variável</b>	<b>Tradução</b>	<b>Medição</b>
<b>Tax burden/tax effect</b>	carga fiscal/ efeito fiscal	calcula o efeito que os impostos têm no ROE
<b>Interest burden</b>	encargos financeiros	mede o impacto dos juros no ROE
<b>EBIT margin</b>	margem EBIT	calcula o impacto da rentabilidade operacional no ROE, traduzindo o lucro a partir das vendas.
<b>Total asset turnover</b>	rotação de ativos totais	mede a eficácia que a empresa apresenta pela criação de lucro a partir dos seus ativos, ou seja, retrata a transformação dos ativos em lucro
<b>Leverage</b>	alavancagem financeira	avalia o risco financeiro de uma empresa, usando-se como uma medição da capacidade que a empresa tem para cumprir com as suas obrigações financeiras, isto é, mede o financiamento dos ativos através do capital próprio

Fonte: Baseado em Angotti & Lamounier, 2010; Soares & Galdi, 2011; Li, Nissim & Penman, 2014; Başkir, 2016; Kharatyan et al., 2016; Arsad et al., 2017

O modelo matemático apresentado permite analisar o desempenho financeiro de uma empresa, evidenciando o impacto que os componentes têm na sua rentabilidade e permite medir a eficiência da gestão na utilização do capital dos investidores (Burja & Mărginean, 2014; Kharatyan et al., 2016; Rahman & Mia, 2018). Li et al. (2014) realçam a utilidade do modelo DuPont para a previsão dos valores das taxas e o seu impacto na rentabilidade e definem-no como uma “ferramenta principal” que analisa a rentabilidade dos capitais próprios. Todavia, Soliman (2004) sublinha as limitações do ROE, já que não analisa os fluxos de caixa da empresa.

## **2. Metodologia**

### **2.1. Objetivos do Estudo**

O objetivo deste estudo é analisar o impacto que o efeito fiscal, em sede de IRC, tem na rentabilidade dos capitais próprios das empresas cotadas na Alemanha, na Espanha, na França e em Portugal. Questões como o real impacto que o efeito fiscal tem nestes países e se o efeito fiscal é igual em todos ou, caso não seja, se as diferenças entre eles são significativas, são respondidas neste trabalho.

Para analisar o impacto do efeito fiscal na rentabilidade dos capitais próprios foram, assim, identificados os seguintes objetivos operacionais:

- (i) mensurar o impacto na rentabilidade dos capitais próprios de cada variável do modelo DuPont, separadamente; isto é, de que forma cada uma das variáveis do modelo influenciam a rentabilidade, separadamente;
- (ii) mensurar o impacto do efeito fiscal na rentabilidade dos capitais próprios considerando as variáveis do modelo DuPont no seu conjunto;
- (iii) verificar as diferenças do efeito fiscal por país; ou seja, identificar os países com efeito fiscal mais relevante;
- (iv) constatar o efeito fiscal com base na área geográfica.

## 2.2. Base de dados, amostra e variáveis

Para efeitos do estudo foram recolhidos os dados com base nas demonstrações financeiras das empresas cotadas nas bolsas de valores da Alemanha, da Espanha, da França e de Portugal. A informação financeira foi obtida a partir da base de dados AMADEUS, a 11 de março de 2019. O período temporal analisado refere-se ao ano de 2017, pois pretende-se efetuar uma análise *cross-section* – análise de uma amostra referente ao mesmo período temporal.

No âmbito do tratamento dos dados removeram-se as seguintes empresas:

- (i) Empresas do sector financeiro, uma vez que o normativo contabilístico destas é diferente do normativo das empresas não financeiras, pelo que poderiam enviesar a análise;
- (ii) Empresas cujos dados tenham sido considerados *outliers*, de forma a evitar o enviesamento dos resultados. Assim, foram excluídas as empresas que apresentaram valores de ROE superiores a 100% e/ou valores negativos;
- (iii) Empresas que não apresentaram valor em alguma das variáveis de estudo;
- (iv) Empresas sem registo de vendas (inativas);
- (v) Empresas que apresentavam valores de tributação negativa;
- (vi) Empresas onde constavam rácios com valores de “efeito fiscal” e de “encargos financeiros” superiores a um (i.e. superior a 100%), pois nestes casos o efeito da contabilização de impostos diferidos teve um efeito positivo nos resultados antes de impostos, aumentando esse mesmo valor.<sup>4</sup>

Assim, após o tratamento dos dados obteve-se uma base de dados composta por 516 empresas cotadas que, sendo que, em termos globais, 38,57% da amostra era referente a empresas alemãs (199 empresas), 12,79% da amostra era constituída por empresas espanholas (66 empresas), 45,16% da base de dados era feita por empresas francesas (233 empresas) e apenas 3,48% da amostra era constituída por empresas portuguesas (18 empresas). A amostra foi ainda dividida por setores, de acordo com o *Industry Classification Benchmark*, uma vez que é o padrão globalmente usado para categorização dos setores e a amostra contém empresas internacionais (ver Tabela 2). Note-se que “DE” são as letras referentes à Alemanha, “ES” a Espanha, “FR” a França e “PT” a Portugal.

---

<sup>4</sup> A contabilização dos impostos diferidos não era praticada quando o modelo DuPont foi desenvolvido.

Tabela 2. Empresas da amostra.

Setor	Nº. de emp.	DE	ES	FR	PT
Produção de petróleo e gás	3	2	0	1	0
Petróleo: equipamento, serviços e distribuição	3	1	1	1	0
Energia alternativa	2	1	1	0	0
Produtos químicos	16	8	0	8	0
Silvicultura e papel	11	2	3	4	2
Metais industriais e mineração	11	5	4	2	0
Mineração	5	2	0	3	0
Construção e materiais	27	8	5	11	3
Aeroespacial e defesa	4	1	0	3	0
Produtos industriais gerais	14	5	3	5	1
Equipamento elétrico e eletrónico	24	15	0	9	0
Engenharia industrial	29	16	5	8	0
Transporte industrial	18	10	3	4	1
Serviços de apoio	25	3	1	20	1
Automóveis e componentes	23	10	3	10	0
Bebidas	12	5	2	5	0
Produtores de alimentos	19	5	3	10	1
Produtos de uso doméstico e de construção de vivendas	15	5	0	9	1
Bens de lazer	9	2	2	5	0
Bens de uso pessoal	17	8	1	8	0
Serviços e equipamentos de cuidados de saúde	20	11	1	7	1
Farmacêuticas e biotecnologia	14	5	4	5	0
Retalho alimentar e de medicamentos	2	1	0	1	0
Retalho geral	20	12	2	6	0
Media	34	7	4	23	0
Viagens e lazer	26	9	6	9	2
Telecomunicações de linha fixa	4	1	1	2	0
Telecomunicações móveis	3	0	2	1	0
Eletricidade	10	1	3	4	2
Gás, água e serviços	7	1	2	4	0
Software e serviços informáticos	61	26	2	31	2
Hardware e equipamento de alta tecnologia	28	11	2	14	1
<b>Nº. total de empresas</b>	<b>516</b>	<b>199</b>	<b>66</b>	<b>233</b>	<b>18</b>

Fonte: Elaboração própria

Os setores que mais se evidenciam na amostra são os referentes a novas tecnologias (e.g. *softwares* e *media*) e a engenharias, como a engenharia industrial ou os equipamentos elétricos e eletrónicos. Depois desta caracterização detalhada da amostra, prossegue-se a caracterização das variáveis.

Considerando o modelo DuPont, referido anteriormente, foram utilizadas no estudo as variáveis apresentadas na Tabela 3. Nesta tabela é apresentada a descrição de cada uma das variáveis, assim como a fórmula de cálculo e, ainda, a designação internacionalmente utilizada na literatura existente.

**Tabela 3.** Identificação, descrição e fórmula de cálculo das variáveis em estudo.

Variáveis	Descrição das variáveis	Nome das variáveis na literatura existente	Descrição das variáveis	Fórmula de cálculo
<b>Efeito_fiscal</b>	Efeito fiscal. É o correspondente a $1 - \text{carga fiscal}$	Tax_effect	Relação do Resultado Líquido do Período face ao Resultado Antes de Imposto	$\frac{\text{net income}}{\text{pré - tax income}}$
<b>Efeito_enc_financ</b>	Efeito dos encargos financeiros. É o correspondente a $1 - \text{encargos financeiros}$	Interest_burden	Relação do Resultado Ante de Imposto face ao EBIT	$\frac{\text{pré - tax income}}{\text{EBIT}}$
<b>Efeito_margem_EBIT</b>	Efeito da margem EBIT	EBIT_margin	Relação do EBIT face às vendas	$\frac{\text{EBIT}}{\text{sales}}$
<b>Efeito_rot_ativos</b>	Efeito da rotação dos ativos	Asset_turnover	Eficiência na utilização dos ativos nas vendas	$\frac{\text{sales}}{\text{total asset}}$
<b>Efeito_alavanc_financ</b>	Efeito da alavancagem financeira	Leverage	Relação entre ativos e capital próprio	$\frac{\text{total asset}}{\text{equity}}$

Fonte: Elaboração própria baseada em Kharatyan et al. (2016)

Identificadas as variáveis do modelo DuPont, e com base nos dados recolhidos, calcularam-se os valores respetivos de cada variável, obtendo-se a base de dados final a utilizar no estudo. Assim, as variáveis retiradas da base de dados correspondem às componentes do modelo DuPont e que permitem calcular o ROE (cf. Tabela 4).

**Tabela 4.** Variáveis recolhidas da base de dados.

Variável	Definição
<b>Net income</b>	Resultado líquido do período
<b>P/L before tax (pre-tax income)</b>	Resultado antes de impostos
<b>EBIT</b>	Resultado antes de juros e de impostos
<b>Sales</b>	Vendas
<b>Total assets</b>	Rotação dos ativos
<b>Equity</b>	Capital próprio

Fonte: Elaboração própria

### 2.3. Método

Para efeitos de análise, e considerando as variáveis subjacentes ao modelo DuPont, anteriormente referidas, foi utilizado, como método de análise dos dados, o método dos mínimos quadrados (*OLS – Ordinary Least Squares* na designação original e comumente utilizada). É importante relembrar que o método OLS permite avaliar quais as principais variáveis num modelo, ou seja, as mais revelantes para o estudo que expliquem as variações da rentabilidade dos capitais próprios (Kharatyan et al., 2016).

O método OLS é dos mais simples e utilizados por ser fácil encontrar os parâmetros de direção das variáveis, o que permite uma análise económica detalhada. Este modelo utiliza o logaritmo das variáveis para que estas mantenham a sua integridade, ou seja, para a amostra não perder consistência e fiabilidade, mas de maneira a que se torne mais homogénea (Wooldridge, 2013).

De acordo com Pestana e Gageiro (2000), uma regressão é um método estatístico que prevê o comportamento de uma variável dependente a partir de outras variáveis, sendo estas independentes. Assim, tendo em consideração a existência de várias variáveis independentes que pretendem dar resposta à variável explicada, tal como fundamentado na secção de enquadramento teórico, procedeu-se à criação de uma regressão linear múltipla, a ser estimada pelo método dos mínimos quadrados, nos moldes seguintes:

**Equação 4.** Regressão linear múltipla.

$$ROE_i = \alpha + \beta_1efeito_fiscal_i + \beta_2efeito_enc_financ_i + \beta_3efeito_margem_EBIT_i + \beta_4efeito_rot_ativos_i + \beta_5efeito_alavanc_financ_i + e_i$$

Onde  $\alpha$  simboliza a constante que relaciona a reta resultante da regressão com o eixo vertical de um plano de referência,  $\beta$  corresponde aos coeficientes das variáveis explicativas do modelo,  $e$  é o erro associado à regressão e o  $i$  é o número que identifica cada uma das empresas em estudo.

Foram utilizados os softwares Excel, GRETL e SPSS Statistics 24 para efetuar o cálculo dos dados.

### **3. Resultados**

Neste ponto apresentam-se os resultados obtidos. Apresentam-se as análises efetuadas, nomeadamente a análise de estatística descritiva das variáveis, a análise de correlação das mesmas e a estimação dos modelos, parciais e completos, tanto para a totalidade da amostra como para cada um dos mercados bolsistas (por país). É, por isso, iniciado com análise descritiva das variáveis cujos valores foram calculados com base nos dados disponíveis e tal como foram apresentadas no ponto 2.2.

#### **3.1. Estatísticas descritivas**

Neste ponto analisam-se as estatísticas descritivas das seis variáveis do estudo, cinco explicativas (as variáveis independentes apresentadas na Equação 4) e uma explicada. A estatística descritiva pretende interpretar os dados em função de indicadores (Pestana & Gageiro, 2000). De seguida, apresentam-se as estatísticas descritivas mais importantes. A média, que mostra o eixo do centro da amostra, podendo ou não ser um valor representado realmente na amostra. O desvio-padrão que é uma medida de dispersão expressa na mesma unidade de medida da variável que lhe está associada, quanto menor for este valor, menor é a dispersão dos dados (Pestana & Gageiro, 2000). O coeficiente de variação é também uma medida de dispersão, mas esta relacionada com o valor da média (Marôco, 2011).

Observam-se, na tabela seguinte (Tabela 5) estatísticas de tendência central, como a média, e estatísticas de variabilidade da distribuição como o mínimo, o máximo, o desvio-padrão e o coeficiente de variação (CV). Note-se que o coeficiente de variação não é mais do que o desvio padrão em percentagem.

**Tabela 5.** Estatísticas descritivas da distribuição das variáveis em estudo

Variáveis	Unidade de medida	Média	Mínimo	Máximo	Desvio-padrão	CV
						%
Efeito_fiscal	%	71,134	0,519	99,904	16,006	22,501
Efeito_enc_financ	%	81,494	1,902	100,000	17,351	21,291
Efeito_margem_EBIT	%	19,149	0,305	501,560 <sup>5</sup>	45,930	239,850
Efeito_rot_ativos	€	0,965	0,019	5,895	0,621	64,404
Efeito_alavanc_financ	€	2,733	1,002	14,316	1,493	54,611
ROE	%	12,484	0,036	64,575	9,011	72,181

Fonte: Elaboração própria com base na informação recolhida da base de dados AMADEUS

Pela observação da Tabela 5, verifica-se que os valores da variável “efeito fiscal” oscilam entre 0,519% e 99,904%, ou seja, o valor máximo desta variável é quando a carga fiscal é praticamente nula (0,096%) para a empresa que apresenta este valor. A média sendo de 71,134% indica que a carga fiscal que as empresas suportam é de 28,866%, pois este efeito fiscal é calculado como sendo  $1 - \text{carga fiscal}$ . O desvio-padrão é de 16,006%, i.e., os dados rondam o valor médio, aumentando ou diminuindo, geralmente, entre este valor. Na realidade cada empresa desvia-se do valor médio em 22,501%, tal como é comprovado pelo coeficiente de variação. Este valor indica que não existe uma dispersão muito grande nos valores do “efeito fiscal” para as várias empresas em estudo, pelo que os dados se consideram concentrados.

Os valores da variável “efeito dos encargos financeiros” variam entre 1,902%% e 100%, sendo o valor médio de 81,494%, indicando que as empresas têm encargos financeiros, em média, de 18,506%, uma vez que esta variável é calculada como sendo  $1 - \text{encargos financeiros}$ . Quando os encargos financeiros tomam o valor de 100%, neste estudo, indicam um lucro operacional igual aos resultados antes de impostos. O desvio-padrão é de 17,351%, não é muito alto, significando que os dados não se desviam muito do valor médio. O coeficiente de variação indica que na realidade existem empresas que se desviam do valor médio em 21,291%. Este valor não é elevado e é sinal de que os dados são homogêneos, i.e., existe uma pouca dispersão dos dados em torno da média.

Os valores da variável “efeito da margem EBIT” variam entre 0,305% e 501,560%, sendo o valor médio de 19,149%, indicando que os ativos operacionais das empresas criam resultados nesta percentagem. Este valor indica o lucro operacional de uma empresa. O desvio-padrão é de 45,930%, é um valor considerável e indica que em média os valores desviam-se, nessa percentagem, do valor médio. No

<sup>5</sup> Este valor elevado (superior a 100) é possível devido ao facto dos resultados de algumas empresas não estarem diretamente relacionados com as vendas, ou seja, os resultados não estão relacionados com a atividade empresarial principal.

entanto, através da observação do coeficiente de variação, na realidade há empresas que se desviam do valor médio em 239,850%, sendo um indicador tão elevado, indica a heterogeneidade dos valores, sendo altamente dispersos.

A variável “efeito da rotação dos ativos” varia entre 0,019€ e 5,895€. O valor médio é de 0,965€, o que indica que por cada euro de ativo vende-se cerca de 0,97€. Este rácio indica a eficiência da empresa em utilizar os seus ativos para gerar receita. O desvio-padrão é de 0,621€, ou seja, em média os dados rondam por perto o valor médio. Contudo, por observação do coeficiente de variação, há empresas que se encontram dispersas em 64,404% em relação ao valor médio.

Os dados que constituem a variável “efeito da alavancagem financeira” variam entre cerca de 1,00€ e 14,32€, sendo o valor médio de 2,73€. Este indicador traduz que em média por cada 2,73€ de ativo, 1€ é financiado pelo capital próprio. O desvio-padrão é de 1,49€, i.e., os dados rondam o valor médio neste valor. Por conseguinte, o coeficiente de variação é de 54,611%, indicando que os dados das empresas são dispersos.

Os valores da variável “rentabilidade dos capitais próprios” variam entre 0,036% e 64,575%, sendo o valor médio de 12,484%. As empresas criam receitas, em média de 12,484%, com os seus capitais próprios. O desvio-padrão é de 9,011%, o que indica que os valores não se desviam muito do valor médio. O coeficiente de variação de 72,181%, o que indica dispersão dos valores das empresas desta variável.

Nos resultados obtidos pela análise descritiva, nota-se uma elevada oscilação nos valores da distribuição das variáveis, i.e., valores elevados no parâmetro do coeficiente de variação. Isto indica que os dados são heterogéneos, não sendo por isso uma amostra concentrada. Esta constatação pode resultar em enviesamentos dos resultados estimados pelo modelo OLS. A fim de solucionar este problema, calculou-se o logaritmo das componentes para que os valores se tornassem mais homogéneos. Por um lado, a logaritmização dos valores de cada uma das variáveis torna-os mais nivelados e as suas variações não se tornam num problema na análise. Por outro lado, ao logaritmizar os valores de todas as variáveis, permite que a análise dos resultados estimados seja realizada em termos de taxa de crescimento, permitindo uma melhor compreensão dos mesmos.

O cálculo da função logarítmica, para cada um dos valores das variáveis apresentada na Equação 4, que apresenta a regressão linear múltipla a ser estimada, foi realizada com o recurso à fórmula própria no software Excel. Em logaritmo, a Equação 4 apresenta-se da seguinte forma (Equação 5):

**Equação 5.** Regressão linear múltipla logaritmizada.

$$L_{ROE}_i = \alpha + \beta_1 L_{efeito\_fiscal}_i + \beta_2 L_{efeito\_enc\_financ}_i + \beta_3 L_{efeito\_margem\_EBIT}_i + \beta_4 L_{efeito\_rot\_ativos}_i + \beta_5 L_{efeito\_alavanc\_financ}_i + e_i$$

Assim, com a regressão múltipla logaritmizada, é possível proceder para a análise da correlação das variáveis.

### **3.2. Análise da correlação**

Realizada a análise descritiva das variáveis, para perceber como se distribuem os valores de cada uma delas entre as empresas em estudo, é importante verificar a correlação entre as variáveis de forma a perceber qual a relação (positiva ou negativa) entre elas e a força dessa relação. A análise da correlação permite determinar a associação entre as variáveis, de forma a prever o comportamento de uma com outra(s). Caso as variáveis existentes forem independentes umas das outras, o coeficiente de correlação é zero e não há qualquer relação entre os comportamentos delas, ou seja, é completamente aleatório. Se estiver associado uma relação perfeita entre as variáveis, o valor apresentado é -1 ou 1 (Pestana & Gageiro, 2000).

Em valor absoluto, os valores mais baixos indicam pouca associação e os valores mais altos (próximos das extremidades) indicam associação mais forte, assim, o coeficiente de correlação de Pearson deixa medir a associação e o sentido entre as variáveis (Pestana & Gageiro, 2000; Marôco, 2011). Então, relativamente à interpretação dos valores, sabe-se que, primeiro, quanto mais próximo dos extremos for o valor, maior é a relação entre elas. Se o sinal do coeficiente for negativo, é sinónimo de uma relação negativa, ou seja, enquanto que uma variável cresce, a outra diminui. Se o sinal do coeficiente for positivo, indica que a variação das variáveis é no mesmo sentido (quando uma cresce, a outra também aumenta) (Pestava & Gageiro, 2000).

Para identificar a correlação das variáveis logaritmizadas, realizou-se a matriz de correlação da amostra de 516 observações e, não tendo valores omissos, foi encontrado o valor do coeficiente de correlação de Pearson, que se encontra apresentado na tabela seguinte (cf. Tabela 6). Nesta tabela, é apresentada, também, a significância estatística da correlação entre cada uma das variáveis.

É ainda importante lembrar que as variáveis a seguir analisadas são as logaritmizadas porque não são os dados originais que serão estimados, pelos motivos já anteriormente referidos.

**Tabela 6.** Correlação entre as variáveis em estudo, considerando os seus valores em logaritmo

	<b>L_efeito_fiscal</b>	<b>L_efeito_enc_financ</b>	<b>L_efeito_margem_EBIT</b>	<b>L_efeito_rot_ativos</b>	<b>L_efeito_alavanc_financ</b>	<b>L_ROE</b>
<b>L_efeito_fiscal</b>	1	0,182**	0,157**	-0,109*	-0,098*	0,537**
<b>L_efeito_enc_financ</b>	0,182**	1	0,150**	0,130**	-0,299**	0,591**
<b>L_efeito_margem_EBIT</b>	0,157**	0,150**	1	-0,800**	-0,217**	0,361**
<b>L_efeito_rot_ativos</b>	-0,109*	0,130**	-0,800**	1	0,053	0,094*
<b>L_efeito_alavanc_financ</b>	-0,098*	-0,299**	-0,217**	0,053	1	0,128**
<b>L_ROE</b>	0,537**	0,591**	0,361**	0,094*	0,128**	1

Nota: \* indica um nível de significância de 10% e \*\* indica um nível de significância estatística de 5%.

Fonte: Elaboração própria com recurso ao SPSS Statistics 24

O coeficiente de correlação de Pearson observa a intensidade e a direção da relação linear entre duas variáveis, podendo adotar valores de menos um a um, sendo que quanto maior for o valor absoluto do coeficiente, maior é a força da relação entre as duas. Um valor positivo corresponde a uma relação linear positiva e um valor positivo e igual a um indica uma relação perfeita entre duas variáveis (e.g., quando se analisa a coeficiente de correlação entre a mesma variável). Quanto mais perto de zero, menor é a força da relação entre as duas variáveis. O sinal do coeficiente indica a direção das variáveis, sinais positivos indicam uma relação direta conjunta, caso uma variável aumente e a outra diminua, o sinal é negativo (relação inversa entre as duas variáveis).

Os asteriscos presentes junto ao coeficiente de correlação indicam a existência (ou não) da sua significância estatística. Para um nível de confiança de 99% (nível de significância de 1%) as variáveis apresentam três asteriscos, para um nível de confiança de 95% (nível de significância de 5%) são apresentados dois asteriscos e para um nível de confiança de 90% (nível de significância de 10%) é apresentado apenas um asterisco. A ausência de asterisco indica que o coeficiente de correlação entre duas variáveis não apresenta qualquer significância estatística.

Pela observação da matriz de correlação nota-se que o coeficiente de correlação entre a variável “efeito fiscal” e a variável “efeito dos encargos financeiros” tem relação direta conjunta, sendo uma correlação positiva fraca, no valor de 0,182, com um nível de confiança de 95%. Com a variável “efeito da margem EBIT” é apresentado um valor de 0,157, com nível de confiança de 95% (correlação positiva muito fraca e relação linear conjunta) e com a variável “efeito da rotação dos ativos” apresenta um valor de -0,109 com um nível de significância de 10% (correlação negativa muito fraca e relação inversa entre as variáveis). A correlação da variável “efeito fiscal” com a variável “efeito da alavancagem financeira” é de -0,098 (uma correlação negativa muito fraca e uma relação inversa) e é estatisticamente significativa a um nível de significância de 10%. A variável “efeito fiscal” e a variável “ROE” têm um coeficiente de correlação associado de 0,537. Esta correlação é positiva razoável, seguindo uma relação linear conjunta e sendo estatisticamente significativo para um nível de confiança de 95%.

Em relação à variável “efeito dos encargos financeiros”, com a variável “efeito da margem EBIT” é apresentada uma correlação no valor de 0,150, com um nível de confiança de 95%. É uma correlação positiva muito fraca, mas é uma relação linear direta conjunta. Com a variável “efeito da rotação dos ativos” apresenta uma correlação de 0,130, a um nível de significância de 5%, ou seja, uma correlação positiva muito fraca que uma relação direta conjunta entre as variáveis. Com a variável “efeito da alavancagem financeira” é apresentado um valor de -0,299 para um nível de significância de 5%, indicativo de uma relação inversa entre as variáveis e de uma correlação fraca e com a variável “ROE” apresenta uma associação de 0,591, com um nível de confiança de 95% (este valor indica uma relação linear positiva e uma correlação positiva razoável).

A variável “efeito da margem EBIT” está correlacionada com a variável “efeito da rotação dos ativos” em -0,800, o que significa que há uma relação inversa entre as variáveis e que a correlação negativa entre elas é alta, estes dados são estatisticamente significativos para um nível de confiança de 95%. Com a variável “efeito da alavancagem financeira” existe uma correlação de -0,217 (uma correlação negativa fraca e uma relação inversa entre as variáveis) e é significativamente estatística para um nível de confiança de 95% e com a variável “ROE” a correlação é de 0,361, sendo estatisticamente significativa a um nível de confiança de 95% e é considerada uma correlação positiva fraca e uma relação linear conjunta entre as variáveis.

A variável “efeito da rotação dos ativos” está relacionada com a variável do “efeito da alavancagem financeira” em 0,053, mas não se pode tirar conclusões acerca da significância estatística da correlação uma vez que o SPSS Statistics 24 não apresenta asteriscos para esta associação. Com a variável “ROE” existe uma relação de 0,094 (relação linear conjunta, mas correlação positiva muito fraca), sendo estatisticamente significativa a um nível de significância de 90%.

Por último, a variável “efeito da alavancagem financeira” está correlacionada com a variável “ROE” em 0,128, i.e., existe uma correlação positiva muito fraca e uma relação linear conjunta entre as duas variáveis. Estes dados são estatisticamente significativos para um nível de significância de 5%.

Assim, para concluir a análise da correlação entre as variáveis vale a pena lembrar que esta análise serve para verificar o grau de associação entre as variáveis e estabelecer a respetiva intensidade, através do coeficiente de correlação. Já que o estudo envolve várias variáveis, é interessante conhecer o relacionamento das mesmas. Portanto, é importante sublinhar que, relativamente à variável do “efeito fiscal” a variável que esta menos relacionada é a “efeito da alavancagem financeira” uma vez que apresenta menor nível de confiança assim como menor valor de coeficiente de correlação de Pearson. A variável que mais se relaciona é a “ROE” porque é a que apresenta maior correlação com a variável em análise e maior nível de significância. Em relação à variável “efeito dos encargos financeiros”, a variável que menos se relaciona é a variável “efeito da rotação dos ativos” porque é a que tem menor coeficiente associado e a variável que mais está associada com ela é a “ROE”, com uma correlação positiva razoável. Com a variável “efeito da margem EBIT”, o “efeito dos encargos financeiros” é a variável que esta está menos correlacionada com a variável em estudo. A variável que mais se correlaciona é a variável do “efeito da rotação dos ativos”, com uma correlação negativa alta. No que diz respeito à variável “efeito da rotação dos ativos”, a variável “efeito da margem EBIT” é a que se encontra mais relacionada com esta e a variável “ROE” apresenta menor relação, mas com uma correlação muito fraca. Nada é possível concluir em relação à variável “efeito da alavancagem financeira”. Com a variável “efeito da alavancagem financeira” a variável que menos se relaciona é a variável “efeito fiscal”, pois apresenta menor coeficiente de correlação e a variável que mais se correlaciona é a “efeito dos encargos fiscais”. Nada é possível concluir em relação à variável “efeito da rotação dos ativos”. Por fim, com a variável “ROE” é possível identificar a variável “efeito dos encargos

financeiros” como sendo a variável mais correlacionada e a variável “efeito da rotação dos ativos” como sendo a menos correlacionada e com menor nível de significância.

Realizada a análise de correlação, foi calculado o IRC da amostra de uma forma muito simples, apenas para se ficar com uma ideia das taxas em vigor.

### 3.3. Análise da tributação efetiva da amostra

De uma forma mais simples e trivial, foi possível calcular o IRC liquidado da amostra. Separados pelos quatro países em análise e utilizando as variáveis recolhidas da base de dados *taxation* (tributação) e *pré-tax income* (resultados antes de impostos), foi possível calcular a relação entre as duas de forma a observar a taxa de tributação efetiva da amostra. Utilizando a base de dados o cálculo foi realizado através do software Excel. Esta análise apresenta-se na Tabela 7.

**Tabela 7.** Tributação efetiva da amostra.

Taxa de tributação efetiva <sup>6</sup>	
<b>Alemanha</b>	25,44%
<b>Espanha</b>	21,03%
<b>França</b>	25,79%
<b>Portugal</b>	7,48% (21,36%)

Fonte: Elaboração própria

Os valores presentes nesta tabela resultam do cálculo da taxa de imposto que as empresas estão sujeitas. Foi dividida a amostra global em quatro amostras (i.e., quatro países) e calculou-se conforme a expressão matemática  $\frac{IRC \text{ liquidado}}{RAI}$ , de notar que os valores que se encontravam no denominador e no numerador resultaram da soma dos valores que existiam para o país em questão, e.g. Alemanha tem 199 empresas para análise, somou-se o total do imposto liquidado das 199 empresas e dividiu-se pelo total dos resultados antes de impostos das 199 empresas, chegando assim ao valor de 25,44% de imposto a que as empresas estão sujeitas.

Aqui, deve explicar-se os valores para Portugal. Com a totalidade das 18 empresas em análise, obteve-se uma taxa de tributação efetiva de 7,48%. Este valor é irreal e gera controvérsia uma vez que é de conhecimento geral que as empresas pagam uma taxa muito mais elevada. Assim, após observação detalhada das empresas, observou-se que uma empresa obtinha mais de 1.520.985€ de resultados

<sup>6</sup> Entende-se por tributação efetiva o cálculo com base no RAI.

antes de impostos, mas apenas pagou 10.304€ de imposto. Retirando essa empresa da lista, obteve-se uma taxa de imposto de 21,36%, um valor mais realista.

A análise propriamente dita começa de seguida. Iniciando-se com regressões simples da amostra global.

### **3.4. Análise da rentabilidade dos capitais próprios por fator – amostra global**

Neste ponto, realizou-se a análise variável a variável, relacionando a variável dependente (ROE) com cada uma das variáveis explicativas – as regressões que foram estimadas, neste caso, serão designadas de regressão simples ou modelos simples. Este tipo de regressão é fundamental para analisar a relação entre duas variáveis em estudo (Wooldridge, 2013). Pestana e Gageiro (2000) definem regressão linear simples como a análise da relação entre duas variáveis, sendo que uma é explicativa e visa prever o comportamento da outra variável (dependente). Quando se trata de uma regressão simples, existem sempre outros fatores que podem influenciar a variável explicada, mas estes não se encontram explícitos no modelo, mas sim através da variável aleatória residual (erro).

Começou-se por relacionar a variável “ROE” com a variável “efeito fiscal”.

#### **3.4.1. O efeito fiscal no ROE**

Começou por efetuar-se a análise OLS que estima as variações da variável “ROE” tendo como variável explicativa apenas o “efeito fiscal”. A regressão simples, em causa, apresenta-se na Equação 6.

**Equação 6.** Regressão simples: ROE - Efeito Fiscal.

$$L_{ROE} = \alpha + \beta \times L_{efeito\_fiscal} + e$$

Na Tabela 8 apresenta-se o resultado da estimação OLS para a equação. Nesta tabela apresenta-se o coeficiente estimado pelo modelo OLS, o desvio padrão e a significância estatística individual dos coeficientes estimados. São, ainda, apresentados dois indicadores de precisão do ajustamento. O primeiro indicador é o coeficiente de determinação ( $R^2$ ), que indica qual a variação ocorrida na rentabilidade dos capitais próprios que é explicada por variações na variável que se considera como explicativa no modelo. O segundo indicador consiste no teste de Fisher ou teste de significância conjunta, ou seja, este teste pretende analisar o modelo de uma forma global e não cada um dos parâmetros de forma isolada. Como, neste modelo se tem apenas uma variável explicativa o resultado do teste de significância conjunto é idêntico ao resultado do teste de significância individual. Os

indicadores apresentados na Tabela 8 serão replicados em cada uma das tabelas apresentadas nesta secção.

**Tabela 8.** Efeito do efeito fiscal na variável ROE.

	<b>Coefficiente estimado</b>	<b>Desvio-padrão</b>	<b>Significância estatística</b>
<b>Constante</b>	-1,906	0,047	***
<b>L_efeito_fiscal</b>	1,198	0,083	***
<b>Indicadores de precisão de ajustamento do modelo</b>			<b>R<sup>2</sup>= 0,288</b>
			<b>F(1,514)= 208,325    Valor P(F)= 0,000</b>

Nota: \*\*\* indica 1% de significância estatística

Fonte: Elaboração própria

Na Tabela 8, observa-se que, com um nível de confiança de 99%, é possível afirmar que o aumento de 1% na variável “efeito fiscal” faz aumentar a rentabilidade dos capitais próprios em 1,198% no mesmo sentido, ou seja, o aumento do efeito fiscal faz crescer a rentabilidade dos capitais próprios. O esperado seria isso mesmo, visto que o “efeito fiscal” é o inverso da carga fiscal (resulta da fórmula  $1 - \text{carga fiscal}$ ), assim um maior “efeito fiscal” significa uma carga fiscal mais baixa (menor imposto) e um imposto mais baixo significa maior rentabilidade. Este modelo apresenta um desvio-padrão de 0,083. O coeficiente de determinação indica que as variações que ocorrem na variável explicativa, considerando todas as outras variáveis omissas, explicam 28,8% das variações da variável “ROE”. Este valor é relativamente baixo, mas tal como observado pela expressão matemática, a variável “efeito fiscal” é apenas uma das possíveis variáveis explicativas da rentabilidade dos capitais próprios, as variações das restantes variáveis, que não surgem neste modelo simples, explicam os restantes 71,2% da variação do “ROE”. Utilizando-se a estatística F, observa-se que o valor é extremamente significativo para um nível de significância de 1%. Assim, a variável possui valor explicativo, tal como já se havia confirmado pelo teste de significância individual que indica a significância estatística da variável.

De seguida, o estudo prosseguiu com a análise da relação entre as variáveis “ROE” e “efeito dos encargos financeiros”.

### **3.4.2. O efeito dos encargos financeiros no ROE**

Continuou-se com a análise da regressão simples da variável “ROE”, desta vez analisando o “efeito dos encargos financeiros”, a expressão está na Equação 7.

**Equação 7.** Regressão simples: ROE - Efeito dos encargos financeiros.

$$L_{ROE} = \alpha + \beta \times L_{efeito\_enc\_financ} + e$$

Na Tabela 9 estão apresentados os indicadores do modelo em investigação.

**Tabela 9.** Efeito do efeito dos encargos financeiros na variável ROE.

	<b>Coefficiente estimado</b>	<b>Desvio-padrão</b>	<b>Significância estatística</b>
<b>Constante</b>	-1,976	0,040	***
<b>L_efeito_enc_financ</b>	1,635	0,098	***
<b>Indicadores de precisão de ajustamento do modelo</b>			<b>R<sup>2</sup>= 0,350</b>
			<b>F(1,514)= 276,454    Valor P(F)= 0,000</b>

Nota: \*\*\* indica 1% de significância estatística

Fonte: Elaboração própria

Pela análise da Tabela 9, observa-se que, com um nível de confiança de 99%, é possível afirmar que o aumento de 1% na variável “efeito dos encargos financeiros” faz aumentar a rentabilidade dos capitais próprios em 1,635%, ou seja, o aumento dos encargos financeiros fazem aumentar a variável “ROE”, tal como o que seria esperado, visto que o “efeito dos encargos financeiros” é o inverso dos encargos financeiros (resulta da fórmula  $1 - encargos\ financeiros$ ), assim um maior “efeito dos encargos financeiros” significa um menor encargo financeiro (menor custo) e um custo mais baixo traduz-se em maior rentabilidade. Este modelo apresenta um desvio-padrão de 0,098. O coeficiente de determinação indica que as variações que ocorrem na variável “efeito dos encargos financeiros”, considerando todas as outras variáveis omissas, explicam 35% das variações da variável “ROE”. A ser apenas uma regressão linear, este valor pode ser considerado muito bom, pois 65% das variações da variável “ROE” são explicadas pelas restantes variáveis. Atendendo à estatística F, observa-se que o valor é extremamente significativo para um nível de significância de 1%, indicando que esta variável possui valor explicativo neste modelo.

No ponto 3.4.3 está a relação da rentabilidade dos capitais próprios com a variável “efeito da margem EBIT”.

### **3.4.3. O efeito da margem EBIT no ROE**

De seguida, calculou-se a relação que o “efeito da margem EBIT” tem no “ROE”. A expressão matemática encontra-se na Equação 8.

**Equação 8.** Regressão simples: ROE - Efeito da margem EBIT.

$$L_{ROE} = \alpha + \beta \times L_{efeito\_margem\_EBIT} + e$$

Os indicadores desta regressão simples estão sumariados na Tabela 10.

**Tabela 10.** Efeito do efeito da margem EBIT na variável ROE.

	<b>Coefficiente estimado</b>	<b>Desvio-padrão</b>	<b>Significância estatística</b>
<b>Constante</b>	-1,599	0,096	***
<b>L_efeito_margem_EBIT</b>	0,329	0,037	***
<b>Indicadores de precisão de ajustamento do modelo</b>			<b>R<sup>2</sup>= 0,130</b>
		<b>F(1,514)= 76,900</b>	<b>Valor P(F)= 0,000</b>

Nota: \*\*\* indica 1% de significância estatística

Fonte: Elaboração própria

Através da Tabela 10, é possível afirmar que, com um nível de confiança de 99%, o aumento de 1% na variável “efeito da margem EBIT” faz aumentar a rentabilidade dos capitais próprios em 0,329%, ou seja, o aumento da margem EBIT faz aumentar o “ROE”. Sendo a margem EBIT a tradução do lucro operacional de uma empresa, este valor indica que quando os ativos operacionais de uma empresa criam valor, i.e., quando o lucro aumenta, a rentabilidade dos capitais também aumenta; isto seria o esperado. Este modelo apresenta um desvio-padrão de 0,037. O coeficiente de determinação indica que as variações que ocorrem na variável independente, considerando todas as outras variáveis omissas, explica 13% das variações da variável “ROE”. Este valor é relativamente baixo, porém como já explicado antes está apenas a analisar-se uma variável explicativa, as restantes variáveis explicam o restante da variação no “ROE”. A estatística F indica que o valor é muito significativo para um nível de significância de 1%, indicando que a variável estudada tem poder explicativo.

Depois foi analisado o efeito que a rotação dos ativos tem na variável “ROE”.

#### **3.4.4. O efeito da rotação dos ativos no ROE**

A importância que o “efeito da rotação dos ativos” tem na rentabilidade dos capitais próprios é apresentada através da Equação 9.

**Equação 9.** Regressão simples: ROE - Efeito da rotação dos ativos.

$$L_{ROE} = \alpha + \beta \times L_{efeito\_rot\_ativos} + e$$

Na tabela seguinte estão apresentados os parâmetros que permitem avaliar este modelo em termos económicos (cf. Tabela 11).

**Tabela 11.** Efeito do efeito da rotação dos ativos na variável ROE.

	<b>Coefficiente estimado</b>	<b>Desvio-padrão</b>	<b>Significância estatística</b>
<b>Constante</b>	-2,342	0,042	***
<b>L_efeito_rot_ativos</b>	0,099	0,046	**
<b>Indicadores de precisão de ajustamento do modelo</b>			<b>R<sup>2</sup>= 0,009</b>
			<b>F(1,514)= 4,588      Valor P(F)= 0,033</b>

Nota: \*\* indica 5% de significância estatística e \*\*\* indica 1% de significância estatística

Fonte: Elaboração própria

Pela análise da Tabela 11, e com um nível de confiança de 95%, é possível afirmar que o aumento de 1% na variável “efeito da rotação dos ativos” faz aumentar a rentabilidade dos capitais próprios em 0,099%, ou seja, o aumento da rotação dos ativos aumenta a rentabilidade dos capitais próprios. Ao ser uma tradução de eficiência da empresa em utilizar os seus ativos para gerar receita, esta é a conclusão que seria esperada. Este modelo apresenta um desvio-padrão de 0,046. O coeficiente de determinação indica que as variações que ocorrem na variável explicativa, considerando todas as outras variáveis omissas, explica 0,9% das variações da variável “ROE.” Este valor é extremamente baixo, mas como já foi explicado antes está apenas a analisar-se uma variável, as restantes variáveis explicam o restante da variação da variável “ROE”. A estatística F indica que a variável tem pouco poder explicativo, pois o valor associado tem significância estatística apenas para um nível de significância de 5%.

Por último, foi estudada a relação da variável “efeito da alavancagem financeira” com a variável “ROE”.

### **3.4.5. O efeito da alavancagem financeira no ROE**

Por último, analisa-se a importância do “efeito da alavancagem financeira no “ROE” (cf. Equação 10).

**Equação 10.** Regressão simples: ROE – Efeito da alavancagem financeira.

$$L_{ROE} = \alpha + \beta \times L_{efeito\_alavanc\_financ} + e$$

Na Tabela 12 estão sumariados os indicadores do modelo correspondente a esta secção.

**Tabela 12.** Efeito do efeito da alavancagem financeira na variável ROE.

	<b>Coefficiente estimado</b>	<b>Desvio-padrão</b>	<b>Significância estatística</b>
<b>Constante</b>	-2,618	0,093	***
<b>L_efeito_alavanc_financ</b>	0,273	0,093	***
<b>Indicadores de precisão de ajustamento do modelo</b>			<b>R<sup>2</sup>= 0,016</b>
			<b>F(1,514)= 8,531</b> <b>Valor P(F)= 0,004</b>

Nota: \*\* indica 5% de significância estatística; \*\*\* indica 1% de significância estatística

Fonte: Elaboração própria

Através da Tabela 12 observa-se que, com um nível de confiança de 99%, é possível afirmar que a alteração de 1% na variável “efeito da alavancagem financeira” faz aumentar a rentabilidade dos capitais próprios em 0,273%, ou seja, o aumento da alavancagem financeira faz aumentar o “ROE”. Isto seria o esperado, uma vez que a alavancagem financeira é o que é financiado pelo capital próprio, logo, quanto maior for uma alavancagem financeira de uma empresa, maior rentabilidade está associada a essa empresa. Este modelo apresenta um desvio-padrão de 0,093. O coeficiente de determinação indica que as variações que ocorrem na variável explicativa, considerando todas as outras variáveis omissas, explicam apenas 1,6% das variações da variável “ROE”. Este valor é muito baixo, no entanto como já explicado antes está apenas a analisar-se uma variável, as restantes variáveis explicam a restante variação da “ROE”. Pela estatística F constata-se que a variável tem poder explicativo para um nível de significância de 5%.

Após a análise detalhada das regressões simples da amostra global prosseguiu-se o estudo com a análise da rentabilidade dos capitais próprios, desta vez numa versão de regressões múltiplas da amostra global.

### **3.5. Análise da rentabilidade dos capitais próprios – modelos**

Neste ponto, a fim de avançar para a análise de modelos com mais do que uma variável explicativa (regressões múltiplas), foi necessário corrigir o problema da heterocedasticidade que poderá existir numa estimação *cross-section* e que leva a que desvios-padrão não robustos gerem estatísticas dos

testes de significância com elevada variabilidade e, conseqüentemente, à não aceitação dos coeficientes estimados. Assim, os desvios-padrão apresentados nas tabelas seguintes estão corrigidos de problemas de heterocedasticidade e, por isso, são robustos. A robustez do desvio-padrão calculado permite que se confiem nos testes de significância estatística individual e, assim, nos coeficientes estimados.

Por outro lado, considerando todas as variáveis explicativas em conjunto, o modelo final apresentava multicolinearidade perfeita, ou seja, era impossível uma estimação da regressão múltipla com todas as variáveis explicativas em conjunto. Este facto, ocorre pelo facto da variável “ROE” ser o produto da multiplicação de todas as outras variáveis (as variáveis independentes). Assim, foram estimados vários modelos de regressão múltipla onde, em cada um deles, foi retirada uma das cinco variáveis explicativas em estudo. Para cada um destes modelos é apresentado o *Variance Inflation Factor* (VIF) que indica o grau de colineariedade entre as variáveis explicativas/independentes. Este valor, sendo inferior a 10, indica que não existe problemas de multicolinearidade entre as variáveis explicativas. De acordo com Pestana e Gageiro (2000), quanto menor for o valor VIF, menor é a multicolinearidade. Quando as variáveis explicativas estão correlacionadas entre si a análise da regressão torna-se sem significado, por isso esta análise é muito importante nas regressões múltiplas e é um pressuposto que tem que ser verificado, quando existe multicolinearidade em duas variáveis, uma delas pode ser excluída do modelo (Marôco, 2011).

Nas tabelas presentes nas subsecções seguintes são ainda apresentados, para além dos coeficientes estimados, desvios-padrão e os resultados dos testes de significância estatística individual, os indicadores de precisão de ajustamento do modelo – o coeficiente de determinação ajustado aos graus de liberdade do modelo,  $R^2$  ajustado, e o teste F, que indica que as variáveis explicativas em conjunto, apresentam significância estatística – e três critérios de informação – critérios de Schwarz, Akaike e Hannan-Quinn – que ajudarão a determinar qual o melhor modelo de regressão múltipla que explica a variação da rentabilidade dos capitais próprios entre as empresas que compõem o conjunto da amostra. Estes critérios de informação serão analisados após a apresentação de todos os modelos, já que a análise dos critérios implica a comparação dos resultados obtidos em todos os modelos estimados.

#### *Modelo 1 – Estimação da rentabilidade dos capitais sem considerar o efeito fiscal*

O Modelo 1, tenta explicar a variação da rentabilidade dos capitais próprios através de todas as variáveis do modelo criado no enquadramento teórico com a exceção da variável que mede o efeito fiscal. Este modelo é representado pela Equação 11, que se apresenta de seguida:

**Equação 11.** Equação do Modelo 1.

$$L_{ROE_i} = \alpha + \beta_1 L_{efeito\_enc\_financ_i} + \beta_2 L_{efeito\_margem\_EBIT_i} + \beta_3 L_{efeito\_rot\_ativos_i} + \beta_4 L_{efeito\_alavanc\_financ_i} + e_i$$

Os resultados estimados para o Modelo 1, assim como os indicadores de precisão de ajustamento e os critérios de informação, são apresentados na Tabela 13.

**Tabela 13.** Estimação do modelo 1 para o total das empresas na amostra.

Variáveis explicativas	Coefficiente estimado	Desvio-padrão	Significância estatística	VIF
Constante	-0,270	0,074	***	-
L_efeito_enc_financ	1,218	0,136	***	1,304
L_efeito_margem_EBIT	1,023	0,034	***	3,526
L_efeito_rot_ativos	0,959	0,034	***	3,421
L_efeito_alavanc_financ	0,973	0,043	***	1,149
<b>Indicadores de precisão de ajustamento do modelo</b>	<b>R<sup>2</sup> ajustado= 0,808</b>		<b>Valor P(F)= 0,000</b>	
	<b>F(4,511)= 365,914</b>		<b>Critério de Schwarz= 533,081</b>	
<b>Critérios de informação do modelo</b>	<b>Critério de Akaike= 511,850</b>		<b>Critério de Hannan-Quinn= 520,170</b>	

Nota: \*\*\* indica 1% de significância estatística

Fonte: Elaboração própria

Através da Tabela Tabela 13 observa-se que, com um nível de confiança de 99%, é possível afirmar que o aumento de 1% em qualquer uma das variáveis explicativas faz aumentar a rentabilidade dos capitais próprios entre 0,959% e 1,218%, sendo a variável “efeito dos encargos financeiros” a que provoca maior variação no “ROE” e a variável “efeito da rotação dos ativos” a que menos altera a variável explicada. Este modelo, que omite a variável “efeito fiscal”, apresenta desvios-padrão inferiores a 0,136. Pela análise do VIF nota-se que não existe problemas de multicolinearidade neste modelo, pois todos os valores são inferiores a 10. O coeficiente de determinação a avaliar é o ajustado, visto o modelo ter mais do que uma variável explicativa, e indica que as variações que ocorrem nas variáveis explicativas, omitindo o “efeito fiscal”, explica 80,8% das variações da rentabilidade dos capitais. Este valor é alto, pelo que este modelo (com as variáveis que foram incluídas na sua análise) possui um elevado poder explicativo. Em simultâneo, o teste de significância conjunta (teste F), é estatisticamente significativo, o que indica que as variáveis em conjunto formam um bom modelo.

*Modelo 2 – Estimação da rentabilidade dos capitais sem considerar os encargos financeiros*

O modelo seguinte exclui a variável “efeito dos encargos financeiros” e a respetiva expressão matemática encontra-se na Equação 12:

**Equação 12.** Equação do Modelo 2.

$$L_{ROE_i} = \alpha + \beta_1 L_{efeito\_fiscal_i} + \beta_2 L_{efeito\_enc\_financ_i} + \beta_3 L_{efeito\_rot\_ativos_i} + \beta_4 L_{efeito\_alavanc\_financ_i} + e_i$$

Na tabela abaixo estão apresentados os parâmetros estimados do Modelo 2 (cf. Tabela 14).

**Tabela 14.** Estimação do modelo 2 para o total das empresas na amostra

Variáveis explicativas	Coefficiente estimado	Desvio-padrão	Significância estatística	VIF
Constante	0,460	0,091	***	-
L_efeito_fiscal	1,112	0,061	***	1,030
L_efeito_margem_EBIT	1,193	0,039	***	3,069
L_efeito_rot_ativos	1,238	0,036	***	2,907
L_efeito_alavanc_financ	0,852	0,028	***	1,101
<b>Indicadores de precisão de ajustamento do modelo</b>	<b>R<sup>2</sup> ajustado= 0,903</b>			
	<b>F(4,511)= 559,462</b>		<b>Valor P(F)= 0,000</b>	
	<b>Crítério de Schwarz= 189,749</b>			
<b>Crítérios de informação do modelo</b>	<b>Crítério de Akaike= 168,518</b>			
	<b>Crítério de Hannan-Quinn= 176,838</b>			

Nota: \*\*\* indica 1% de significância estatística

Fonte: Elaboração própria

Através da Tabela 14 observa-se que, com um nível de confiança de 99%, é possível afirmar que o aumento de 1% em qualquer uma das variáveis explicativas que fazem parte do modelo faz aumentar a rentabilidade dos capitais próprios entre 0,852% e 1,238%, sendo a variável “efeito da rotação dos ativos” a que mais contribui para as variações na variável “ROE” e a variável “efeito da alavancagem financeira” a que menos provoca variações na variável “ROE”. Este modelo apresenta desvios-padrão de inferiores a 0,061. Pela análise do VIF nota-se que não existe problemas de multicolinearidade neste modelo, pois os valores apresentados são inferiores a 10. O coeficiente de determinação ajustado indica que as variações que ocorrem nas variáveis explicativas, tendo o “efeito dos encargos financeiros” como variável omissa, explicam 90,3% das variações que ocorrem na variável “ROE”. Este valor é muito alto,

pelo que este modelo possui um elevado poder explicativo. O teste F avalia a significância conjunta das variáveis e neste modelo este parâmetro é estatisticamente significativo, o que significa que as variáveis em conjunto formam um bom modelo.

### Modelo 3 – Estimação da rentabilidade dos capitais sem considerar a margem EBIT

Para o terceiro modelo, retirou-se a variável “efeito da margem EBIT” e a regressão está apresentada na Equação 13, enunciada de seguida.

**Equação 13.** Equação do Modelo 3.

$$L_{ROE_i} = \alpha + \beta_1 L_{efeito\_fiscal_i} + \beta_2 L_{efeito\_enc\_financ_i} + \beta_3 L_{efeito\_rot\_ativos_i} + \beta_4 L_{efeito\_alavanc\_financ_i} + e_i$$

Os parâmetros que resultaram da estimação OLS desta regressão encontram-se sintetizados na Tabela 15.

**Tabela 15.** Estimação do modelo 3 para o total das empresas na amostra

Variáveis explicativas	Coefficiente estimado	Desvio-padrão	Significância estatística	VIF
Constante	-2,228	0,068	***	-
L_efeito_fiscal	1,041	0,056	***	1,055
L_efeito_enc_financ	1,675	0,120	***	1,162
L_efeito_rot_ativos	0,050	0,038		1,045
L_efeito_alavanc_financ	0,752	0,068	***	1,110
<b>Indicadores de precisão de ajustamento do modelo</b>		<b>R<sup>2</sup> ajustado= 0,656</b>		
		<b>F(4,511)= 179,747</b>	<b>Valor P(F)= 0,000</b>	
<b>Critérios de informação do modelo</b>		<b>Critério de Schwarz= 834,855</b>		
		<b>Critério de Akaike= 813,625</b>		
		<b>Critério de Hannan-Quinn= 821,945</b>		

Nota: \*\*\* indica 1% de significância estatística

Fonte: Elaboração própria

Pela análise da Tabela 15, a um nível de confiança de 99%, é possível afirmar que o aumento de 1% nas variáveis “efeito fiscal”, “efeito dos encargos financeiros” e “efeito da alavancagem financeira” faz aumentar a rentabilidade dos capitais próprios 1,041%, 1,675% e 0,752%, respetivamente. Apesar da

variável “efeito da rotação dos ativos” indicar que se sofrer um aumento de 1%, a variável “ROE” aumenta 0,050%, não existe evidências estatísticas suficientes para afirmar que esta variável possui significância neste modelo. A variável “efeito dos encargos financeiros” é a variável que mais altera a variável “ROE” e a variável “efeito da alavancagem financeira” é a que provoca alterações mais baixas na variável dependente. Este modelo apresenta desvios-padrão entre 0,038 e 0,120. Os valores do indicador VIF indicam que não existe problemas de multicolinearidade associada a este modelo, pois os valores apresentados são inferiores a 10. As variações ocorridas na variável explicada são justificadas em 65,6% pelas variações das variáveis independentes, quando é omitida a variável “efeito da margem EBIT”, tal como é comprovado no parâmetro do coeficiente de determinação ajustado. Este valor é razoável, pelo que este modelo possui algum poder explicativo, o que vai ao encontro do que é indicado no resultado do teste F, que indica significância estatística, logo estas variáveis formam um bom conjunto que permite construir um modelo.

#### *Modelo 4 – Estimação da rentabilidade dos capitais sem considerar a rotação do ativo*

De seguida retirou-se a variável “efeito da rotação dos ativos” do modelo global e obteve-se a Equação 14.

**Equação 14.** Equação do Modelo 4.

$$L_{ROE_i} = \alpha + \beta_1 L_{efeito\_fiscal_i} + \beta_2 L_{efeito\_enc\_financ_i} + \beta_3 L_{efeito\_margem\_EBIT_i} + \beta_4 L_{efeito\_alavanc\_financ_i} + e_i$$

Os parâmetros estimados pelo método OLS para este modelo encontram-se presentes na Tabela 16.

**Tabela 16.** Estimação do modelo 4 para o total das empresas na amostra

Variáveis explicativas	Coefficiente estimado	Desvio-padrão	Significância estatística	VIF
Constante	-1,771	0,089	***	-
L_efeito_fiscal	0,944	0,056	***	1,053
L_efeito_enc_financ	1,640	0,136	***	1,133
L_efeito_margem_EBIT	0,268	0,027	***	1,076
L_efeito_alavanc_financ	0,877	0,060	***	1,137
<b>Indicadores de precisão de ajustamento do modelo</b>		<b>R<sup>2</sup> ajustado= 0,735</b>		
		<b>F(4,511)= 218,597</b>	<b>Valor P(F)= 0,000</b>	
		<b>Critério de Schwarz= 700,101</b>		
<b>Crítérios de informação do modelo</b>		<b>Crítério de Akaike= 678,870</b>		
		<b>Crítério de Hannan-Quinn= 687,190</b>		

Nota: \*\*\* indica 1% de significância estatística

Fonte: Elaboração própria

Pela Tabela 16, nota-se que, com um nível de confiança de 99%, é possível afirmar que o aumento de 1% em qualquer uma das variáveis explicativas faz aumentar a variável “ROE” entre 0,268% e 1,640%. É a variável “efeito dos encargos financeiros” que provoca maior alteração na variável dependente e a variável “efeito da margem EBIT” é a que menos induz a alterações. Este modelo apresenta desvios-padrão inferiores a 0,136 e superiores a 0,027. O parâmetro do VIF indica que não existe problemas de multicolinearidade associados ao modelo, pois os valores são inferiores a 10. Pelo coeficiente de determinação ajustado é possível identificar que 73,5% das variações ocorrida na rentabilidade dos capitais próprios são explicadas pelas variações que ocorrem nas variáveis independentes, quando a variável “efeito da rotação dos ativos” é omissa. O teste F mostra que as variáveis em conjunto fazem um bom modelo, porque o resultado deste é significativo para um nível de significância de 1%.

#### *Modelo 5 – Estimação da rentabilidade dos capitais sem considerar a alavancagem financeira*

Por último, é avariado o modelo que tem a variável “efeito da alavancagem financeira” omissa. A regressão deste modelo esta indicada na Equação 15.

**Equação 15.** Equação do Modelo 5.

$$L_{ROE_i} = \alpha + \beta_1 L_{efeito\_fiscal_i} + \beta_2 L_{efeito\_enc\_financ_i} + \beta_3 L_{efeito\_margem\_EBIT_i} + \beta_4 L_{efeito\_rot\_ativos_i} + e_i$$

Os indicadores resultantes do modelo OLS estão enunciados na Tabela 17, apresentada de seguida.

**Tabela 17.** Estimação do modelo 5 para o total das empresas na amostra

Variáveis explicativas	Coefficiente estimado	Desvio-padrão	Significância estatística	VIF
Constante	0,473	0,088	***	-
L_efeito_fiscal	0,973	0,046	***	1,055
L_efeito_enc_financ	0,712	0,096	***	1,280
L_efeito_margem_EBIT	0,862	0,037	***	3,408
L_efeito_rot_ativos	0,911	0,044	***	3,392
<b>Indicadores de precisão de ajustamento do modelo</b>		<b>R<sup>2</sup> ajustado= 0,808</b>		
		<b>F(4,511)= 476,931</b>	<b>Valor P(F)= 0,000</b>	
		<b>Critério de Schwarz= 534,059</b>		
<b>Crítérios de informação do modelo</b>		<b>Crítério de Akaike= 512,828</b>		
		<b>Crítério de Hannan-Quinn= 521,148</b>		

Nota: \*\*\* indica 1% de significância estatística

Fonte: Elaboração própria

Através da Tabela 17, averigua-se que, com um nível de confiança de 99%, é possível afirmar que o aumento de 1% em qualquer uma das variáveis explicativas faz aumentar a variável “ROE” de 0,712% a 0,973%. A variável que provoca mais alterações na variável dependente é “efeito fiscal” e a variável que menos tem influência neste modelo sobre a rentabilidade dos capitais próprios é “efeito dos encargos financeiros”. Este modelo apresenta desvios-padrão inferiores a 0,096. Pela análise do VIF nota-se que não existem problemas de multicolinearidade neste modelo, uma vez que os valores apresentados são inferiores a 10. Observando o coeficiente de determinação ajustado é possível verificar que 80,8% das variações que ocorrem na rentabilidade dos capitais próprios são justificadas pelas variações das variáveis independentes. Este valor é alto, pelo que este modelo possui valor explicativo. O teste F comprova que o uso deste conjunto de variáveis forma um bom modelo, tendo significância para um nível de significância estatística de 1%.

Realizada a análise detalhada dos cinco modelos possíveis, usando o método DuPont, é importante refletir acerca dos indicadores de precisão de ajustamento e dos critérios de informação dos modelos. Assim, encontra-se uma subsecção que o foco principal são as conclusões que são retiradas dos vários modelos estudados.

### *Considerações acerca dos indicadores de precisão de ajustamento e dos critérios de informação dos modelos*

Pela análise de indicadores de ajustamento dos modelos nota-se que em relação ao Modelo 1 está associado um coeficiente de determinação ajustado de 80,8%, i.e., 80,8% das variações na rentabilidade dos capitais próprios são explicadas pelas variações que ocorrem nas variáveis que compõem este modelo. É um valor alto, apontando que o modelo possui poder explicativo. Em concordância a este coeficiente, o teste de significância conjunta (teste F) também assinala que as variáveis em conjunto formam um bom modelo, a um nível de significância de 1%.

O Modelo 2 apresenta um coeficiente de determinação ajustado de 90,3%, indicando que 90,3% das variações que a rentabilidade dos capitais próprios sofre são justificadas pelas variações das variáveis explicativas que o modelo inclui. É um valor elevado, pelo que o modelo possui um bom poder explicativo. O teste F confirma o poder explicativo, visto que indica que o conjunto das variáveis formam um bom modelo, a um nível de significância de 1%.

Na observação dos indicadores de precisão de ajustamento do Modelo 3, nota-se que o modelo tem um coeficiente de determinação ajustado de 65,6%. Assim, as variações que ocorrem na rentabilidade dos capitais próprios são explicadas apenas 65,6% pelas variações das variáveis explicativas que integram o modelo. Apesar de não ser um valor alto, é considerado razoável e permite concluir que o modelo possui algum poder explicativo. O teste de significância conjunta, indica que as variáveis usadas formam um bom modelo, a um nível de significância de 1%.

O Modelo 4 tem um coeficiente de determinação ajustado de 73,5%. Ou seja, as variações que ocorrem na rentabilidade dos capitais próprios são 73,5% explicadas pelas variações das variáveis independentes que constituem este modelo. É um valor alto e indica que o modelo possui poder explicativo. Em conjunto com isto, pela observação do resultado do teste F pode afirmar-se que as variáveis em conjunto formam um bom modelo, para um nível de significância de 1%.

No que diz respeito ao Modelo 5, o coeficiente de determinação ajustado mostra que 80,8% das variações que ocorrem na rentabilidade dos capitais próprios são explicadas pelas variações das variáveis do modelo. Este valor é alto e, por isso, o modelo possui poder explicativo. Pelo teste F comprova-se tal facto, pois indica que o conjunto das variáveis forma um bom modelo a um nível de significância de 1%.

Quanto aos critérios de informação do modelo, foram analisados três – Schwarz, Anaike e Hanna-Quinn – que permitiam escolher o melhor modelo de entre os cinco modelos estudados. De acordo com as regras de seleção dos critérios, é escolhido o modelo que apresenta valores mais baixos. Assim, pode concluir-se que o melhor modelo é o Modelo 2 (cf. Tabela 14), pois é o que apresenta menores valores nestes critérios. Em concordância, o coeficiente de determinação ajustado também indica que é este o

melhor modelo pois é o que apresenta maior valor (90,3%), reforçando que é o modelo que vê as variações da rentabilidade dos capitais próprios mais explicadas pelas variações das variáveis explicativas.

Quanto ao pior modelo pode concluir-se que é o Modelo 3 (cf. Tabela 15), visto que é o modelo que apresenta valor mais baixo no parâmetro do coeficiente de determinação ajustado, indicando que as variações nas variáveis explicativas justificam em menor percentagem (quando comparado aos outros modelos) as variações na rentabilidade dos capitais próprios. Nos três critérios de informação em estudo, é o modelo que apresenta valores mais elevados, o que é o oposto do que se pretende para se considerar o melhor modelo.

### 3.6. O efeito fiscal na rentabilidade dos capitais próprias por economia

Para dar continuidade ao estudo, dividiu-se a amostra por países (economias) – Alemanha, Espanha, França e Portugal – e realizou-se a estimação dos mesmos modelos de regressão múltipla que foram apresentados na subsecção anterior. A análise foi feita da mesma forma e utilizando os Modelos de 1 a 5. Nas tabelas seguintes serão apresentados os resultados e os indicadores de precisão de ajustamento dos respetivos modelos.

#### 3.6.1. Alemanha

Iniciou-se a análise por economias através das empresas cotadas na bolsa alemã. Começou por analisar-se o Modelo 1 que visa a estimação da rentabilidade dos capitais sem considerar o efeito fiscal apresentado na

Tabela 18.

Tabela 18. Modelo 1 - Alemanha.

Variáveis explicativas	Coefficiente estimado	Desvio-padrão	Significância estatística	VIF
Constante	-0,231	0,101	**	-
L_efeito_enc_financ	1,328	0,258	***	1,524
L_efeito_margem_EBIT	1,018	0,043	***	4,436
L_efeito_rot_ativos	0,906	0,050	***	4,673
L_efeito_alavanc_financ	0,872	0,087	***	1,141
<b>Indicadores de precisão de ajustamento do modelo</b>		<b>R<sup>2</sup> ajustado= 0,731</b>		
		<b>F(4,194)= 154,798</b>	<b>Valor P(F)= 0,000</b>	
		<b>Critério de Schwarz= 320,040</b>		
<b>Crítérios de informação do modelo</b>		<b>Crítério de Akaike= 303,574</b>		
		<b>Crítério de Hannan-Quinn= 310,238</b>		

Nota: \*\* indica 5% de significância estatística e \*\*\* indica 1% de significância estatística

Fonte: Elaboração própria

O Modelo 1 indica que o aumento de 1% em qualquer umas das variáveis independentes aumenta o “ROE” entre 0,872% e 1,328%, a um nível de confiança de 99%. A variável “efeito dos encargos financeiros” é a que tem mais influencia nas variações da variável “ROE” e a variável “efeito da alavancagem financeira” é a que provoca alterações menores na variável dependente. Os desvios-padrão são inferiores a 0,258. Apesar das variáveis “efeito da margem EBIT” e “efeito da rotação dos ativos” apresentarem valores VIF mais altos, não existe problemas de multicolinearidade porque são inferiores a 10. O modelo possui poder explicativo, tal como comprovado pela observação do coeficiente de determinação ajustado que indica que as variações da variável “ROE” são explicadas 73,1% pelas variações ocorridas nas variáveis explicativas, considerando o “efeito fiscal” uma variável omissa. O teste de significância conjunta também indica que, para um nível de significância de 1%, as variáveis em conjunto formam um bom modelo e representa poder explicativo nas variações na variável dependente.

O Modelo 2, que tem como objetivo a estimação da rentabilidade dos capitais sem considerar o efeito dos encargos financeiros encontra-se relatado na tabela seguinte (cf.

Tabela 19).

**Tabela 19.** Modelo 2 - Alemanha.

Variáveis explicativas	Coefficiente estimado	Desvio-padrão	Significância estatística	VIF
Constante	0,446	0,083	***	-
L_efeito_fiscal	1,061	0,052	***	1,065
L_efeito_margem_EBIT	1,177	0,036	***	3,537
L_efeito_rot_ativos	1,248	0,046	***	3,463
L_efeito_alavanc_financ	0,851	0,042	***	1,078
<b>Indicadores de precisão de ajustamento do modelo</b>	<b>R<sup>2</sup> ajustado= 0,950</b>			
	<b>F(4,194)= 398,654</b>		<b>Valor P(F)= 0,000</b>	
<b>Critérios de informação do modelo</b>	<b>Critério de Schwarz= -13,513</b>			
	<b>Critério de Akaike= -29,979</b>			
	<b>Critério de Hannan-Quinn= -23,315</b>			

Nota: \*\*\* indica 1% de significância estatística

Fonte: Elaboração própria

Relativamente ao Modelo 2, é possível afirmar que, a um nível de confiança de 99%, o aumento de 1% nalguma das variáveis explicativas faz aumentar a rentabilidade dos capitais próprios de 0,851% a 1,248%, sendo a variável “efeito da rotação dos ativos” que provoca maiores alterações na rentabilidade

dos capitais próprios e a variável “efeito da alavancagem financeira” a que altera a variável “ROE” em menor valor. Os desvios-padrão variam entre 0,036 e 0,052. Pelos valores da coluna do VIF, verifica-se que não existem problemas de multicolinearidade nas variáveis explicativas. Considerando a variável “efeito dos encargos financeiros” omissa neste modelo, o coeficiente de determinação ajustado indica que as variações no “ROE” são explicadas 95% pelas variações nas variáveis explicativas. Este valor é muito elevado, pelo que o modelo tem um elevado poder explicativo. O teste F comprova que o uso deste conjunto de variáveis forma um bom modelo, para um nível de significância de 1%.

O Modelo 3 (estimação da rentabilidade dos capitais sem considerar o efeito da margem EBIT) está apresentado na Tabela 20.

**Tabela 20.** Modelo 3 - Alemanha.

Variáveis explicativas	Coeficiente estimado	Desvio-padrão	Significância estatística	VIF
Constante	-2,338	0,107	***	-
L_efeito_fiscal	1,022	0,046	***	1,087
L_efeito_enc_financ	2,145	0,184	***	1,240
L_efeito_rot_ativos	-0,071	0,044		1,117
L_efeito_alavanc_financ	0,888	0,120	***	1,144
<b>Indicadores de precisão de ajustamento do modelo</b>	<b>R<sup>2</sup> ajustado= 0,674</b>		<b>F(4,194)= 227,120</b>	<b>Valor P(F)= 0,000</b>
<b>Critérios de informação do modelo</b>	<b>Critério de Schwarz= 357,797</b>		<b>Critério de Akaike= 341,331</b>	
	<b>Critério de Hannan-Quinn= 347,995</b>			

Nota: \*\*\* indica 1% de significância estatística

Fonte: Elaboração própria

O Modelo 3 aponta para que o aumento 1% nas variáveis “efeito fiscal”, “efeito dos encargos financeiros” e “efeito da alavancagem financeira” faz aumentar a rentabilidade dos capitais próprios, a um nível de confiança de 99%, em 1,022%, 2,145% e 0,888%, respetivamente. O aumento de 1% na variável “efeito da rotação dos ativos” reflete uma diminuição de -0,071% no “ROE”, contudo não é possível concluir acerca da significância estatística desta variável neste modelo. Assim, a variável que provoca maior alteração a variável “ROE” é “efeito dos encargos financeiros” e a variável que provoca menor alteração é a “efeito da rotação dos ativos”. Os desvios-padrão variam entre 0,044 e 0,184. Os valores do VIF não indicam problemas de multicolinearidade nas variáveis. O coeficiente de determinação ajustado é de 67,4%, o que significa que 67,4% das variações que ocorrem na rentabilidade dos capitais próprios são explicadas pelas variações das variáveis independente. Este valor é considerado razoável, logo é possível concluir que o modelo possui algum poder explicativo. O teste de significância conjunta

comprova que o uso deste conjunto de variáveis forma um bom modelo, a um nível de significância de 1%.

O modelo que pretende a estimação da rentabilidade dos capitais sem considerar o efeito da rotação dos ativos é o Modelo 4 e está apresentado de seguida (cf. Tabela 21).

**Tabela 21.** Modelo 4 - Alemanha.

Variáveis explicativas	Coefficiente estimado	Desvio-padrão	Significância estatística	VIF
<b>Constante</b>	-1,739	0,118	***	-
<b>L_efeito_fiscal</b>	0,924	0,065	***	1,079
<b>L_efeito_enc_financ</b>	2,066	0,160	***	1,144
<b>L_efeito_margem_EBIT</b>	0,288	0,034	***	1,053
<b>L_efeito_alavanc_financ</b>	0,949	0,094	***	1,149
<b>Indicadores de precisão de ajustamento do modelo</b>	<b>R<sup>2</sup> ajustado= 0,783</b>			
	<b>F(4,194)= 152,952</b>		<b>Valor P(F)= 0,000</b>	
<b>Crítérios de informação do modelo</b>	<b>Crítério de Schwarz= 276,698</b>			
	<b>Crítério de Akaike= 260,232</b>			
	<b>Crítério de Hannan-Quinn= 266,896</b>			

Nota: \*\*\* indica 1% de significância estatística

Fonte: Elaboração própria

Quanto ao Modelo 4, o aumento de 1% nalguma das variáveis explicativas traduz-se num aumento entre 0,288% e 2,066% na variável dependente, sendo possível afirmar isto para um nível de confiança de 99%. A variável “efeito dos encargos financeiros” é a que provoca alterações maiores na rentabilidade dos capitais próprios e a variável “efeito da margem EBIT” é a que provoca alterações menores. Os desvios-padrão são inferiores a 0,160. Os valores do VIF não indicam problemas de multicolinearidade associados a este modelo. O coeficiente de determinação ajustado indica que as variações na variável “ROE” são explicadas 78,3% pelas variações nas variáveis em estudo, tendo a variável “efeito da rotação dos ativos” omissa neste modelo. É um valor alto, pelo que se considera que o modelo possui poder explicativo. O teste F comprova que o uso deste conjunto de variáveis forma um bom modelo, a um nível de significância de 1%.

O Modelo 5, apresentado na Tabela 22, representa a estimação da rentabilidade dos capitais sem considerar o efeito da alavancagem financeira.

**Tabela 22.** Modelo 5 - Alemanha.

Variáveis explicativas	Coefficiente estimado	Desvio-padrão	Significância estatística	VIF
Constante	0,606	0,127	***	-
L_efeito_fiscal	0,932	0,056	***	1,078
L_efeito_enc_financ	0,574	0,164	***	1,457
L_efeito_margem_EBIT	0,950	0,053	***	4,413
L_efeito_rot_ativos	0,966	0,063	***	4,699
<b>Indicadores de precisão de ajustamento do modelo</b>	<b>R<sup>2</sup> ajustado= 0,856</b>		<b>F(4,194)= 240,729</b>	<b>Valor P(F)= 0,000</b>
<b>Critérios de informação do modelo</b>	<b>Critério de Schwarz= 195,618</b>		<b>Critério de Akaike= 179,152</b>	
	<b>Critério de Hannan-Quinn= 185,816</b>			

Nota: \*\*\* indica 1% significância estatística

Fonte: Elaboração própria

Relativamente ao Modelo 5, o aumento de 1% em qualquer uma das variáveis aumenta a rentabilidade dos capitais próprios de 0,574% a 0,966%, a um nível de confiança de 99%. A variável “efeito da rotação dos ativos” é a que provoca alterações maiores na rentabilidade dos capitais próprios e a variável “efeito dos encargos financeiros” é a que provoca alterações menores. Os desvios-padrão são inferiores a 0,164 e os valores do VIF não mostram motivos de preocupação com a existência de multicolinearidade entre as variáveis. O coeficiente de determinação ajustado informa que as variações a variável “ROE” são explicadas 85,6% pelas variações que ocorrem nas variáveis explicativas presentes no modelo, tendo a variável “efeito da alavancagem financeira” como omissa. Sendo um valor alto, pode afirmar-se que o modelo possui poder explicativo. O teste F comprova que o uso deste conjunto de variáveis forma um bom modelo, a um nível de significância de 1%.

*Considerações acerca dos indicadores de precisão de ajustamento e dos critérios de informação dos modelos para a amostra alemã*

Pela análise dos diferentes modelos para a amostra das empresas cotadas na bolsa alemã, observa-se para o Modelo 1 um coeficiente de determinação ajustado de 73,1%, indicando que é nesta percentagem que as variações da rentabilidade dos capitais próprios são justificadas pelas variáveis independentes, quando a variável “efeito fiscal” está omissa. É um valor alto, apontando que o modelo possui poder explicativo. Em concordância a este coeficiente, o teste de significância conjunta (teste F) também assinala que as variáveis em conjunto formam um bom modelo, a um nível de significância de 1%.

No Modelo 2 obteve-se um coeficiente de determinação ajustado de 95%, i.e., 95% das variações que ocorrem na variável “ROE” são explicadas pelas variações das variáveis explicativas, quando não se considera a variável “efeito dos encargos financeiros”. Este valor é bastante elevado, apontando que o modelo possui um elevado poder explicativo. Em concordância com este coeficiente, o teste F também aposta para que as variáveis em conjunto formam um bom modelo, a um nível de significância de 1%.

Para o Modelo 3 tem-se que 67,4% das variações da rentabilidade dos capitais próprios são justificadas pelas variações que ocorrem nas variáveis independentes que constituem este modelo, ou seja, considerando a variável “efeito da margem EBIT” omissa. Isto é observado no coeficiente de determinação ajustado. Este valor é aceitável e, por isso, o modelo possui poder explicativo. Pelo teste F comprova-se tal facto, pois indica que o conjunto das variáveis forma um bom modelo a um nível de significância de 1%.

Quando ao Modelo 4, 78,3% das variações da variável “ROE” são explicadas pelas variações que ocorrem nas variáveis explicativas quando se considera o “efeito da rotação dos ativos” uma variável omissa, tal como verificado no indicador do coeficiente de determinação ajustado. Este valor é alto e o modelo possui poder explicativo. O teste F comprova tal afirmação, visto que o seu resultado indica que as variáveis em conjunto formam um bom modelo a um nível de significância de 1%.

Em relação ao Modelo 5, o coeficiente de determinação ajustado indica que as variações que ocorrem nas variáveis independentes, quando a variável “efeito da alavancagem financeira” é omissa, justificam 85,6% das variações que a rentabilidade dos capitais próprios sofre. É um valor alto e indica que o modelo possui poder explicativo. Em conjunto com isto, pela observação do resultado do teste F pode afirmar-se que o conjunto das variáveis forma um bom modelo, para um nível de significância de 1%.

Por fim, estudando os critérios de informação dos modelos, é possível distinguir o Modelo 2 como sendo o melhor modelo, visto que tem os valores mais baixos associados a si e porque o coeficiente de determinação ajustado é o mais elevado para o conjunto de modelos. Em oposição, considera-se o Modelo 3 como sendo o pior modelo, pois é o que tem critérios de informação mais elevados e um coeficiente de determinação ajustado mais baixo associados a si.

Posto estas conclusões, a análise que se apresentará de seguida é a mesma para a amostra das empresas cotadas na bolsa espanhola.

### **3.6.2. Espanha**

O Modelo 1, que pretende a estimação da rentabilidade dos capitais próprios sem considerar a variável “efeito fiscal”, é apresentado na Tabela 23. Abaixo encontra-se a respetiva leitura deste modelo.

Tabela 23. Modelo 1 - Espanha.

Variáveis explicativas	Coefficiente estimado	Desvio-padrão	Significância estatística	VIF
Constante	-0,217	0,074	***	-
L_efeito_enc_financ	1,198	0,167	***	1,500
L_efeito_margem_EBIT	1,031	0,066	***	4,678
L_efeito_rot_ativos	0,979	0,043	***	4,168
L_efeito_alavanc_financ	1,031	0,086	***	1,257
<b>Indicadores de precisão de ajustamento do modelo</b>	<b>R<sup>2</sup> ajustado= 0,919</b>		<b>F(4,61)= 194,344</b>	<b>Valor P(F)= 0,000</b>
<b>Critérios de informação do modelo</b>	<b>Critério de Schwarz= 42,059</b>		<b>Critério de Akaike= 31,111</b>	
	<b>Critério de Hannan-Quinn= 35,437</b>			

Nota: \*\*\* indica 1% de significância estatística

Fonte: Elaboração própria

Analisando o Modelo 1, a um nível de confiança de 99%, é possível afirmar que o aumento de 1% em qualquer uma das variáveis em estudo faz aumentar a variável “ROE” entre 0,979% e 1,198%. A variável “efeito dos encargos financeiros” é a que provoca alterações maiores na rentabilidade dos capitais próprios, enquanto que a variável “efeito da rotação dos ativos é a que provoca alterações menores”. Os desvios-padrão são inferiores a 0,167. O indicador VIF indica que não existe problemas de multicolinearidade neste modelo e o coeficiente de determinação ajustado indica que, considerando a variável “efeito fiscal” omissa, as variações que ocorrem nas variáveis explicativas presentes no modelo explicam 91,9% das variações na rentabilidade dos capitais próprios. Este valor é muito alto, pelo que o modelo possui um elevado poder explicativo. O teste de significância conjunta comprova que o uso deste conjunto de variáveis forma um bom modelo, a um nível de significância de 1%.

Considerando a variável “efeito dos encargos financeiros” como omissa, tem-se o Modelo 2, que é apresentado na

Tabela 24.

**Tabela 24.** Modelo 2 - Espanha.

Variáveis explicativas	Coefficiente estimado	Desvio-padrão	Significância estatística	VIF
Constante	0,706	0,329	**	-
L_efeito_fiscal	1,226	0,192	***	1,064
L_efeito_margem_EBIT	1,293	0,151	***	3,541
L_efeito_rot_ativos	1,282	0,110	***	3,167
L_efeito_alavanc_financ	0,884	0,073	***	1,220
<b>Indicadores de precisão de ajustamento do modelo</b>	<b>R<sup>2</sup> ajustado= 0,908</b>			
	<b>F(4,61)= 83,261</b>		<b>Valor P(F)= 0,000</b>	
	<b>Critério de Schwarz= 50,757</b>			
<b>Crítérios de informação do modelo</b>	<b>Crítério de Akaike= 39,808</b>			
	<b>Crítério de Hannan-Quinn= 44,134</b>			

Nota: \*\* indica 5% de significância estatística e \*\*\* indica 1% de significância estatística

Fonte: Elaboração própria

Pela observação do Modelo 2, a um nível de confiança de 99%, é possível afirmar que o aumento de 1% nas variáveis explicativas provoca um aumento na variável da rentabilidade dos capitais próprios entre 0,884% e 1,293%. A variável “efeito da margem EBIT” é a variável que induz a alterações maiores na rentabilidade dos capitais próprios e a variável “efeito da alavancagem financeira” é a que induz variações menores. Os desvios-padrão são inferiores a 0,192. A avaliação do VIF não indica problemas de multicolinearidade nas variáveis do modelo. O coeficiente de determinação ajustado para este modelo, que considera a variável “efeito dos encargos financeiros” omissa, indica que as variações que ocorrem nas variáveis explicativas explicam 90,8% das variações que ocorrem na rentabilidade dos capitais próprios. Este valor é muito alto, então o modelo possui um elevado poder explicativo. O teste F comprova que o uso deste conjunto de variáveis forma um bom modelo, a um nível de significância de 1%.

O Modelo 3 tem como omissa a variável “efeito da margem EBIT” e os seus parâmetros encontram-se enunciados na tabela abaixo.

Tabela 25. Modelo 3 - Espanha.

Variáveis explicativas	Coefficiente estimado	Desvio-padrão	Significância estatística	VIF
Constante	-2,227	0,176	***	-
L_efeito_fiscal	1,102	0,162	***	1,110
L_efeito_enc_financ	1,837	0,114	***	1,185
L_efeito_rot_ativos	0,178	0,090	*	1,172
L_efeito_alavanc_financ	0,836	0,150	***	1,233
<b>Indicadores de precisão de ajustamento do modelo</b>	<b>R<sup>2</sup> ajustado= 0,736</b>			
	<b>F(4,61)= 118,228</b>		<b>Valor P(F)= 0,000</b>	
<b>Critérios de informação do modelo</b>	<b>Critério de Schwarz= 120,023</b>			
	<b>Critério de Akaike= 109,075</b>			
	<b>Critério de Hannan-Quinn= 113,401</b>			

Nota: \* indica 10% de significância estatística e \*\*\* indica 1% de significância estatística

Fonte: Elaboração própria

No Modelo 3, o aumento de 1% nas variáveis “efeito fiscal”, “efeito dos encargos financeiros” e “efeito da alavancagem financeira” faz aumentar a rentabilidade dos capitais próprios em 1,102%, 1,837% e 0,836%, respetivamente, para um nível de confiança de 99%. Já o aumento de 1% na variável “efeito da rotação dos ativos” significa um aumento na variável “ROE”, porém a afirmação apenas tem significância estatística a um nível de confiança de 90%. Como comprovado pelos coeficientes estimados, a variável “efeito dos encargos financeiros” é a que provoca maiores variações na variável “ROE”, já a variável “efeito da rotação dos ativos” é a que provoca alterações menores. Os desvios-padrão do modelo são inferiores a 0,162. Analisando os valores do VIF, não são associados problemas de multicolinearidade ao modelo. Através do coeficiente de determinação ajustado, pode dizer-se que as variações da variável “ROE” são explicadas 73,6% pelas variações que ocorrem as variáveis explicativas do modelo, ou seja, quando se mantém a variável “efeito da margem EBIT” omissa. O modelo possui poder explicativo porque este valor é considerado aceitável. O teste F comprova que o uso deste conjunto de variáveis forma um bom modelo, para um nível de significância de 1%.

A seguir, está apresentado o Modelo 4 para a subamostra das empresas cotadas na bolsa espanhola (cf. Tabela 24).

**Tabela 24.** Modelo 4 - Espanha.

Variáveis explicativas	Coefficiente estimado	Desvio-padrão	Significância estatística	VIF
Constante	-2,394	0,243	***	-
L_efeito_fiscal	0,925	0,190	***	1,112
L_efeito_enc_financ	1,857	0,171	***	1,191
L_efeito_margem_EBIT	0,124	0,067	*	1,317
L_efeito_alavanc_financ	1,066	0,167	***	1,256
<b>Indicadores de precisão de ajustamento do modelo</b>	<b>R<sup>2</sup> ajustado= 0,719</b>		<b>F(4,61)= 56,406</b>	<b>Valor P(F)= 0,000</b>
<b>Critérios de informação do modelo</b>	<b>Critério de Schwarz= 124,226</b>		<b>Critério de Akaike= 113,278</b>	
	<b>Critério de Hannan-Quinn= 117,604</b>			

Nota: \* indica 10% de significância e \*\*\* indica 1% de significância estatística

Fonte: Elaboração própria

Acerca do Modelo 4 nota-se que o aumento de 1% nas variáveis “efeito fiscal”, “efeito dos encargos financeiros” e “efeito da alavancagem financeira” faz com a variável “ROE” aumente 0,925%, 1,857% e 1,066%, respetivamente. As variáveis são estatisticamente significativas a um nível de confiança de 99%. Já o aumento de 1% na variável “efeito da margem EBIT” induz um aumento de 0,124% na rentabilidade dos capitais próprios, sendo esta afirmação estatisticamente significativa a um nível de confiança de 90%. Assim, pela análise dos coeficientes estimados, tem-se que a variável que induz maior alteração na rentabilidade dos capitais próprios é a “efeito dos encargos financeiros” e a variável “efeito da margem EBIT” é a que provoca alterações menores. Os desvios-padrão para este modelo oscilam entre 0,067 e 0,190. Observando os valores de VIF, não se notam problemas de multicolinearidade relacionada com o modelo. O coeficiente de determinação ajustado deste modelo indica que as variações na rentabilidade dos capitais próprios são explicadas 71,9% pelas variações das variáveis explicativas, sendo considerada neste modelo a variável “efeito da rotação dos ativos” como omissa. Este valor é aceitável, pelo que pode afirmar-se que este modelo possui poder explicativo. Isto é corroborado com o facto do teste F ser estatisticamente significativo, para um nível de significância de 1%, indicando que as variáveis utilizadas formam um bom modelo.

Por fim, é apresentado o Modelo 5, que estima a rentabilidade dos capitais sem considerar o “efeito da alavancagem financeira”.

Tabela 27. Modelo 5 - Espanha.

Variáveis explicativas	Coefficiente estimado	Desvio-padrão	Significância estatística	VIF
Constante	0,699	0,306	**	-
L_efeito_fiscal	1,082	0,185	***	1,111
L_efeito_enc_financ	0,726	0,224	***	1,520
L_efeito_margem_EBIT	0,865	0,124	***	4,589
L_efeito_rot_ativos	1,051	0,126	***	4,160
<b>Indicadores de precisão de ajustamento do modelo</b>		<b>R<sup>2</sup> ajustado= 0,782</b>		
		<b>F(4,61)= 107,345</b>	<b>Valor P(F)= 0,000</b>	
		<b>Critério de Schwarz= 107,345</b>		
<b>Crítérios de informação do modelo</b>		<b>Crítério de Akaike= 96,396</b>		
		<b>Crítério de Hannan-Quinn= 100,723</b>		

Nota: \*\* indica 5% de significância estatística e \*\*\* indica 1% de significância estatística

Fonte: Elaboração própria

Quanto ao Modelo 5, o aumento de 1% em alguma das variáveis explicativas faz com que a variável “ROE” aumente entre 0,726% e 1,082%, a um nível de confiança de 99%. A variável “efeito fiscal” é a que provoca maiores alterações na rentabilidade dos capitais próprios e a variável “efeito dos encargos financeiros” é a que provoca alterações menores. Os desvios-padrão são inferiores a 0,224 e o indicador VIF não apresenta problemas com multicolinearidade associada às variáveis presentes. O modelo apresenta um coeficiente de determinação ajustado de 78,2%, pelo que é essa percentagem das variações da rentabilidade dos capitais próprios que é justificada pelas variações das variáveis independentes que constituem o modelo, ou seja, quando se considera o “efeito da alavancagem financeira” uma variável omissa. É um valor aceitável, pelo que é possível afirmar que o modelo tem poder explicativo, tal como comprovado com o facto do teste F ser estatisticamente significativo para um nível de significância de 1%, indicando que as variáveis utilizadas formam um bom modelo.

#### *Considerações acerca dos indicadores de precisão de ajustamento e dos critérios de informação dos modelos para a amostra espanhola*

Para o ponto 3.6.2., retira-se acerca do Modelo 1 um coeficiente de determinação ajustado de 91,9%, ou seja, 91,9% das variações da rentabilidade dos capitais próprios são explicadas pelas variáveis explicativas, mantendo a variável “efeito fiscal” omissa. Este valor é elevado e permite deduzir que o modelo possui um elevado poder explicativo. Esta afirmação é corroborada pelo valor do teste F, que é significativo a um nível de significância de 1%, indicando que o conjunto das variáveis forma um bom modelo.

No Modelo 2 está apresentado um coeficiente de determinação ajustado de 90,8%, indicando que é nessa percentagem que as variações da rentabilidade dos capitais próprios são justificadas pelas variações que ocorrem nas variáveis independentes, quando a variável “efeito dos encargos financeiros” é omissa. Este valor é muito alto e indica que o modelo tem um elevado poder explicativo. Esta afirmação é provada pelo valor do teste de significância estatística, que é significativo para um nível de significância de 1%, e aponta que as variáveis em conjunto formam um bom modelo.

Acerca do Modelo 3 está enunciado que 73,6% das variações que ocorrem na rentabilidade dos capitais próprios são explicadas pelas variações das variáveis independentes, tendo a variável “efeito da margem EBIT” omissa, tal como observado no coeficiente de determinação ajustado. Este valor é aceitável, logo o modelo possui poder explicativo. Isto é corroborado pelo teste F, visto que o conjunto das variáveis forma um bom modelo, pois o resultado deste é significativo para um nível de significância de 1%.

Para o Modelo 4 esta apresentado um coeficiente de determinação ajustado de 71,9%, ou seja, as variações que ocorrem na variável “ROE” são 71,9% justificadas pelas variações das variações explicativas, quando a variável “efeito da rotação dos ativos” é omissa. Este valor é aceitável, pelo que o modelo possui poder explicativo. Esta afirmação é provada pelo resultado do teste F, que é significativo para um nível de significância de 1%, i.e., as variáveis em conjunto formam um bom modelo.

O Modelo 5 tem associado um coeficiente de determinação de 78,2%. Como já foi explicado, 78,2% das variações que ocorrem na rentabilidade dos capitais próprios são explicadas pelas variações das variáveis independentes, mantendo a variável “efeito da alavancagem financeira” omissa. É um valor aceitável, logo o modelo possui poder explicativo, tal como é corroborado pelo resultado do teste F, que é significativo para um nível de significância de 1%, mostrando que o conjunto das variáveis forma um bom modelo.

Relativamente aos critérios de informação dos modelos, os mais baixos são apresentados no Modelo 1, que juntamente com o maior coeficiente de determinação ajustado quando comparado com os diferentes modelos, fazem deste o melhor modelo para a amostra das empresas cotadas na bolsa espanhola. Para o pior modelo é elegido o Modelo 4, porque além do coeficiente de determinação ajustado mais baixo, é também o que apresenta os valores mais altos nos critérios de informação, o oposto daquilo que se considera o melhor modelo (valores mais baixos).

A subamostra das empresas que estão cotadas na bolsa da França, está analisada no ponto 3.6.3, apresentado de seguida.

### 3.6.3. França

A análise para as empresas cotadas na bolsa francesa incluídas na amostra global encontra-se nesta secção. Tal como para as outras bolsas, criou-se uma subamostra da qual apenas estas empresas faziam parte. A análise iniciou-se com o Modelo 1.

Tabela 28. Modelo 1 - França.

Variáveis explicativas	Coefficiente estimado	Desvio-padrão	Significância estatística	VIF
Constante	-0,352	0,092	***	-
L_efeito_enc_financ	1,472	0,221	***	1,211
L_efeito_margem_EBIT	0,968	0,046	***	2,506
L_efeito_rot_ativos	1,014	0,056	***	2,301
L_efeito_alavanc_financ	0,993	0,066	***	1,233
Indicadores de precisão de ajustamento do modelo	R <sup>2</sup> ajustado= 0,856			
	F(4,228)= 256,263		Valor P(F)= 0,000	
Critérios de informação do modelo	Critério de Schwarz= 88,185			
	Critério de Akaike= 70,930			
	Critério de Hannan-Quinn= 77,888			

Nota: \*\*\* indica 1% de significância estatística

Fonte: Elaboração própria

Verificando o Modelo 1 para a subamostra, é possível afirmar que, a um nível de confiança de 99%, o aumento de 1% nalguma das variáveis explicativas faz aumentar a rentabilidade dos capitais próprios de 0,968% a 1,472%. A variável que provoca maior variação na variável “ROE” é a “efeito dos encargos financeiros” e a variável “efeito da margem EBIT” é a que provoca menor alteração. Os desvios-padrão variam entre 0,046 e 0,221. Este modelo não tem associado problemas de multicolinearidade, de acordo com a observação do VIF. O coeficiente de determinação ajustado representa que as variações na rentabilidade dos capitais próprios são explicadas 85,6% pelas variações nas variáveis explicativas, tendo em conta a variável “efeito fiscal” como variável omissa. Este valor é alto, significando que o modelo tem poder explicativo e sendo comprovado pelo teste F, que é estatisticamente significativo para um nível de significância de 1%, portanto, o conjunto das variáveis usadas forma um bom modelo.

O Modelo 2 pretende a estimação da rentabilidade dos capitais próprios, sem considerar a variável “efeito dos encargos financeiros”, e encontra-se apresentado na Tabela 29.

**Tabela 29.** Modelo 2 - França.

Variáveis explicativas	Coefficiente estimado	Desvio-padrão	Significância estatística	VIF
Constante	0,278	0,074	***	-
L_efeito_fiscal	1,274	0,109	***	1,033
L_efeito_margem_EBIT	1,124	0,030	***	2,323
L_efeito_rot_ativos	1,159	0,033	***	2,114
L_efeito_alavanc_financ	0,901	0,044	***	1,199
<b>Indicadores de precisão de ajustamento do modelo</b>	<b>R<sup>2</sup> ajustado= 0,916</b>			
	<b>F(4,228)= 379,251</b>		<b>Valor P(F)= 0,000</b>	
	<b>Critério de Schwarz= -38,261</b>			
<b>Critérios de informação do modelo</b>	<b>Critério de Akaike= -55,516</b>			
	<b>Critério de Hannan-Quinn= -48,558</b>			

Nota: \*\*\* indica 1% de significância estatística.

Fonte: Elaboração própria

O Modelo 2 indica que o aumento de 1% nas variáveis independentes aumenta o “ROE” entre 0,901% e 1,274%, a um nível de confiança de 99%. Sendo a variável “efeito fiscal” a que mais contribui para as alterações na rentabilidade dos capitais próprios e a variável “efeito da alavancagem financeira” a que provoca alterações menores. Os desvios-padrão são inferiores a 0,109. O indicador VIF não revela problemas de multicolinearidade nas variáveis. O modelo possui um elevado poder explicativo, segundo a observação do coeficiente de determinação ajustado, uma vez que este indica que as variações que ocorrem na variável “ROE” são explicadas 91,6% pelas variações ocorridas nas variáveis explicativas que fazem parte do modelo, ou seja, considerando a variável “efeito dos encargos financeiros” como omissa. Esta conclusão também é retirada através do valor do teste F, uma vez que está indicado, que o conjunto das variáveis formam um bom modelo, a um nível de significância estatística de 1%.

No Modelo 3 é feita a estimação da rentabilidade dos capitais próprios, não considerando o “efeito da margem EBIT” (cf. Tabela 30).

**Tabela 30.** Modelo 3 - França.

Variáveis explicativas	Coefficiente estimado	Desvio-padrão	Significância estatística	VIF
Constante	-2,057	0,107	***	-
L_efeito_fiscal	0,908	0,130	***	1,183
L_efeito_enc_financ	1,613	0,142	***	1,286
L_efeito_rot_ativos	0,085	0,062		1,042
L_efeito_alavanc_financ	0,565	0,098	***	1,101
<b>Indicadores de precisão de ajustamento do modelo</b>	<b>R<sup>2</sup> ajustado= 0,586</b>		<b>F(4,228)= 88,379</b>	<b>Valor P(F)= 0,000</b>
<b>Critérios de informação do modelo</b>	<b>Critério de Schwarz= 334,370</b>		<b>Critério de Akaike= 317,115</b>	
	<b>Critério de Hannan-Quinn= 324,073</b>			

Nota: \*\*\* indica 1% de significância estatística

Fonte: Elaboração própria

A análise do Modelo 3 indica que o aumento de 1% nas variáveis “efeito fiscal”, “efeito dos encargos financeiros” e “efeito da alavancagem financeira” induz um aumento na rentabilidade dos capitais próprios em 0,908%, 1,613% e 0,565%, respetivamente, a um nível de confiança de 99%. A variável “efeito da rotação dos ativos” faz aumentar a rentabilidade dos capitais próprios em 0,085%, todavia não é possível retirar conclusões acerca da significância desta variável neste modelo. Assim, a variável “efeito dos encargos financeiros” é a que provoca maior variação na rentabilidade dos capitais próprios e a variável “efeito da alavancagem financeira” a que provoca alterações menores (porque não se sabe se a variável “efeito da rotação dos ativos” é ou não significativa neste modelo). Os desvios-padrão variam de 0,062 a 0,142. Não existem problemas de multicolinearidade associados ao modelo, provando-se pelos valores indicados na coluna do VIF. O coeficiente de determinação ajustado indica que as variações que ocorrem na varável “ROE” são explicadas apenas 58,6% pelas variações nas variáveis explicativas. Este valor não é aceitável, pelo que o modelo não possui poder explicativo. Contudo, o teste F aponta para que o conjunto das variáveis forma um bom modelo, a um nível de significância de 1%.

Na Tabela 31, é apresentado o Modelo 4, aquele cuja estimação da rentabilidade dos capitais próprios não considera a variável “efeito da rotação dos ativos”.

Tabela 31. Modelo 4 - França.

Variáveis explicativas	Coefficiente estimado	Desvio-padrão	Significância estatística	VIF
Constante	-1,305	0,137	***	-
L_efeito_fiscal	1,027	0,102	***	1,186
L_efeito_enc_financ	1,513	0,123	***	1,278
L_efeito_margem_EBIT	0,402	0,051	***	1,138
L_efeito_alavanc_financ	0,815	0,067	***	1,196
<b>Indicadores de precisão de ajustamento do modelo</b>	<b>R<sup>2</sup> ajustado= 0,729</b>		<b>F(4,228)= 282,825</b>	<b>Valor P(F)= 0,000</b>
<b>Critérios de informação do modelo</b>	<b>Critério de Schwarz= 235,237</b>		<b>Critério de Akaike= 217,982</b>	
	<b>Critério de Hannan-Quinn= 224,940</b>			

Nota: \*\*\* indica 1% de significância estatística

Fonte: Elaboração própria

Observado o Modelo 4, pode afirmar-se que, a um nível de confiança de 99%, o aumento de 1% em qualquer das variáveis independentes, traduz um aumento entre 0,402% e 1,513%. A variável “efeito dos encargos financeiros” é a variável que provoca maior alteração na rentabilidade dos capitais próprios e a variável “efeito da margem EBIT” é a que provoca alterações menores. Os desvios-padrão são inferiores 0,123. De acordo com o VIF, não existe qualquer problema de multicolinearidade nas variáveis. As variações na variável “ROE” são explicadas 72,9% pelas variações das variáveis explicativas, é um valor aceitável, pelo que se considera que o modelo possui poder explicativo. Esta constatação é confirmada pelo teste F, que é estatisticamente significativo a um nível de significância de 1%, podendo ser possível afirmar que as variáveis em conjunto formam um bom modelo.

Por fim, os indicadores do Modelo 5 pra a subamostra das empresas cotadas na bolsa francesa estão apresentados na tabela abaixo.

**Tabela 32.** Modelo 5 - França.

Variáveis explicativas	Coefficiente estimado	Desvio-padrão	Significância estatística	VIF
Constante	0,226	0,111	**	-
L_efeito_fiscal	0,989	0,108	***	1,186
L_efeito_enc_financ	0,725	0,129	***	1,353
L_efeito_margem_EBIT	0,755	0,047	***	2,246
L_efeito_rot_ativos	0,841	0,057	***	2,234
<b>Indicadores de precisão de ajustamento do modelo</b>		<b>R<sup>2</sup> ajustado= 0,766</b>		
		<b>F(4,228)= 186,129</b>	<b>Valor P(F)= 0,000</b>	
		<b>Critério de Schwarz= 200,762</b>		
<b>Critérios de informação do modelo</b>		<b>Critério de Akaike= 183,506</b>		
		<b>Critério de Hannan-Quinn= 190,464</b>		

Nota: \*\* indica 5% de significância estatística e \*\*\* indica 1% de significância estatística

Fonte: Elaboração própria

No Modelo 5, observa-se que o aumento de 1% nas variáveis explicativas faz aumentar a rentabilidade dos capitais próprios de 0,725% a 0,989%, a um nível de significância de 99%. Sendo a variável “efeito fiscal” a que induz alterações maiores na rentabilidade dos capitais próprios e a variável “efeito dos encargos financeiros” a que induz alterações menores. Os desvios-padrão encontram-se entre 0,047 e 0,129. O VIF não indica problemas de multicolinearidade associados às variáveis. O coeficiente de determinação ajustado mostra que 76,6% das variações da variável “ROE” são explicadas pelas variações que ocorrem nas variáveis independentes, quando a variável “efeito da alavancagem financeira” está omissa. É um valor aceitável, pelo que o modelo possui poder explicativo. Isto é corroborado pelo teste de significância conjunta, que é significativo para um nível de significância de 1%, significando que o conjunto das variáveis forma um bom modelo.

*Considerações acerca dos indicadores de precisão de ajustamento e dos critérios de informação dos modelos para a amostra francesa*

Atendendo aos indicadores de precisão de ajustamento do Modelo 1, nota-se que 85,6% das variações que ocorrem na rentabilidade dos capitais próprios são explicadas pelas variáveis independentes, quando a variável “efeito fiscal” é omissa no modelo. Este valor de coeficiente de determinação ajustado é alto, logo o modelo possui poder explicativo, tal como é confirmado pelo valor do teste F, que é significativo para um nível de significância de 1%, indicando que o conjunto das variáveis forma um bom modelo.

O coeficiente de determinação ajustado do Modelo 2 significa que 91,6% das variações que ocorrem na variável “ROE” são justificadas pelas variações das variáveis explicativas, quando o “efeito dos

encargos financeiros” é a variável omissa. Este valor é muito alto, indicando que o modelo possui um elevado poder explicativo. Esta afirmação é confirmada através do valor do teste de significância conjunta, que indica que as variáveis em conjunto formam um bom modelo, sendo o valor significativo para um nível de significância de 1%.

Através do Modelo 3 verifica-se que apenas 58,6% das variações da rentabilidade dos capitais próprios são explicadas pelas variações das variáveis independentes, mantendo a variável “efeito da margem EBIT” omissa. Este coeficiente de determinação ajustado não é aceitável, logo não se pode afirmar que o modelo apresenta poder explicativo. Contudo, o teste F indica que as variáveis formam um bom modelo, sendo uma afirmação significativa para um nível de significância de 1%.

No Modelo 4 é apresentado um coeficiente de determinação ajustado de 72,9%. Isto significa que 72,9% das variações que ocorrem na variável “ROE” são justificadas pelas variações das variáveis explicativas, quando não se considera a variável “efeito da rotação dos ativos”. Este valor é aceitável, pelo que se considera que o modelo possui poder explicativo. O teste de significância conjunta corrobora esta afirmação, indicando que o seu valor é significativo para um nível de significância de 1%, ou seja, o conjunto das variáveis forma um bom modelo.

O coeficiente de determinação ajustado do Modelo 5 é de 76,6%. Por outras palavras, as variações a que a rentabilidade dos capitais próprios está sujeita são explicadas 76,6% pelas variações que ocorrem nas variáveis independentes deste modelo, ou seja, quando a variável “efeito da alavancagem financeira” está omissa. Este valor é aceitável, pelo que o modelo possui poder explicativo. Isso é comprovado pelo teste F, significativo para um nível de significância de 1%, que indica que as variáveis usadas formam um bom modelo.

Relativamente aos critérios de informação, sabe-se que o melhor modelo é o que apresenta valores mais baixos. Assim, o Modelo 2 é o escolhido como melhor pois associado a valores de critérios mais baixos, tem também o maior coeficiente de determinação ajustado. Quanto ao pior modelo, é elegido o Modelo 3, pois é o que apresenta valores de critérios mais elevados, associado ao coeficiente de determinação mais baixo deste conjunto de modelos que pretende avaliar a rentabilidade dos capitais próprios na subamostra de empresas cotadas na bolsa francesa.

#### **3.6.4. Portugal**

A análise para a subamostra que inclui as empresas da bolsa portuguesa estão neste ponto. Como habitual desde o início deste estudo empírico, começa-se pela análise do modelo que visa a estimação da rentabilidade dos capitais próprios sem ter em consideração a variável “efeito fiscal” (cf. Tabela 33).

**Tabela 33.** Modelo 1 - Portugal.

Variáveis explicativas	Coefficiente estimado	Desvio-padrão	Significância estatística	VIF
Constante	0,325	0,362		-
L_efeito_enc_financ	0,968	0,060	***	1,977
L_efeito_margem_EBIT	1,196	0,140	***	5,591
L_efeito_rot_ativos	1,227	0,146	***	4,054
L_efeito_alavanc_financ	1,000	0,091	***	1,088
<b>Indicadores de precisão de ajustamento do modelo</b>	<b>R<sup>2</sup> ajustado= 0,974</b>			
	<b>F(4,13)= 315,386</b>		<b>Valor P(F)= 0,000</b>	
	<b>Critério de Schwarz= 4,448</b>			
<b>Crítérios de informação do modelo</b>	<b>Crítério de Akaike= -0,004</b>			
	<b>Crítério de Hannan-Quinn= 0,610</b>			

Nota: \*\*\* indica 1% de significância estatística

Fonte: Elaboração própria

Pela análise da Tabela 33, observa-se que, a um nível de confiança de 99%, é possível afirmar que o aumento de 1% em qualquer uma das variáveis explicativas faz aumentar a rentabilidade dos capitais próprios entre 0,968% e 1,227%. A variável “efeito da rotação dos ativos” é a que contribui mais para as alterações da rentabilidade dos capitais próprios e a variável “efeito dos encargos financeiros” é a que provoca alterações menores. Os desvios-padrão são inferiores a 0,146. A avaliação do VIF não indica existência de problemas de multicolinearidade com as variáveis. Omitindo a variável “efeito fiscal” deste modelo, o coeficiente de determinação ajustado indica que as variações que ocorrem nas variáveis explicativas explicam 97,4% das variações que ocorrem na rentabilidade dos capitais próprios. Analisando o teste F admite-se que o valor é significativo para um nível de significância de 1% e, por isso, as variáveis em conjunto constituem um bom modelo e apresentam valor explicativo para a variação da rentabilidade dos capitais próprios.

Na Tabela 34 estão expostos os parâmetros a analisar do Modelo 2 – estimação da rentabilidade dos capitais próprios sem considerar o “efeito dos encargos financeiros”.

**Tabela 34.** Modelo 2 - Portugal.

Variáveis explicativas	Coefficiente estimado	Desvio-padrão	Significância estatística	VIF
Constante	2,775	1,559	*	-
L_efeito_fiscal	0,631	0,873		1,197
L_efeito_margem_EBIT	2,178	0,678	***	3,798
L_efeito_rot_ativos	1,873	0,540	***	3,835
L_efeito_alavanc_financ	0,809	0,318	**	1,061
<b>Indicadores de precisão de ajustamento do modelo</b>	<b>R<sup>2</sup> ajustado= 0,697</b>		<b>F(4,13)= 8,556</b>	<b>Valor P(F)= 0,001</b>
<b>Critérios de informação do modelo</b>	<b>Critério de Schwarz= 48,325</b>		<b>Critério de Akaike= 43,873</b>	
	<b>Critério de Hannan-Quinn= 44,487</b>			

Nota: \* indica 10% de significância estatística, \*\* indica 5% de significância estatística e \*\*\* indica 1% de significância estatística

Fonte: Elaboração própria

A observação do Modelo 2 elucidada que o aumento de 1% na variável “efeito fiscal” faz aumentar a rentabilidade dos capitais próprios em 0,631%, porém não se podem tirar conclusões acerca da significância desta variável. Já o aumento de 1% nas variáveis “efeito da margem EBIT” e “efeito da rotação dos ativos” transforma-se num aumento de 2,178% e de 1,873%, respetivamente, na variável “ROE”. Esta afirmação é significativa para um nível de confiança de 99%. A um nível de significância de 5%, um aumento de 1% na variável “efeito da alavancagem financeira” faz aumentar a variável “ROE” em 0,809%. Assim, a variável “efeito da margem EBIT” é a que provoca maiores variações na rentabilidade dos capitais próprios e a variável “efeito da alavancagem financeira” é a que induz alterações menores. Os desvios-padrão são superiores a 0,318 e inferiores a 0,873. O indicador VIF não indica quaisquer problemas de multicolinearidade nas variáveis explicativas. Neste modelo o coeficiente de determinação ajustado indica que, omitindo do modelo a variável “efeito dos encargos financeiros”, as variações que ocorrem nas restantes variáveis explicativas explicam 69,7% das variações na rentabilidade dos capitais próprios. Este valor é um valor razoável, pelo que o modelo possui valor explicativo. A mesma conclusão é reforçada pelos resultados do teste F, que é significativo a um nível de significância de 5%, indicando que o conjunto das variáveis usadas forma um bom modelo.

Os indicadores que já são conhecidos estão resumidos na tabela seguinte, para o Modelo 3 da subamostra das empresas cotadas em Portugal.

Tabela 35. Modelo 3 - Portugal.

Variáveis explicativas	Coefficiente estimado	Desvio-padrão	Significância estatística	VIF
Constante	-2,436	0,210	***	-
L_efeito_fiscal	1,663	0,548	***	1,054
L_efeito_enc_financ	1,347	0,056	***	1,182
L_efeito_rot_ativos	0,072	0,083		1,126
L_efeito_alavanc_financ	0,961	0,140	***	1,084
<b>Indicadores de precisão de ajustamento do modelo</b>	<b>R<sup>2</sup> ajustado= 0,911</b>		<b>F(4,13)= 333,669</b>	<b>Valor P(F)= 0,000</b>
<b>Critérios de informação do modelo</b>	<b>Critério de Schwarz= 26,350</b>		<b>Critério de Akaike= 21,898</b>	
	<b>Critério de Hannan-Quinn= 22,512</b>			

Nota: \*\*\* indica 1% de significância estatística

Fonte: Elaboração própria

No que diz respeito ao Modelo 3, é verificado que, a um nível de confiança de 99%, o aumento de 1% na variável “efeito fiscal”, “efeito dos encargos financeiros” e “efeito da alavancagem financeira” faz aumentar a rentabilidade dos capitais próprios em 1,663%, 1,347% e 0,961%, respetivamente. Para além destas variáveis, o aumento de 1% na variável “efeito da rotação dos ativos” faz com que a variável “ROE” aumente 0,072%, contudo não se pode averiguar a significância estatística desta variável. Portanto, define-se a variável “efeito fiscal” como aquela que provoca mais variações na variável dependente e a variável “efeito da alavancagem financeira” como aquela que provoca variações menores. Os desvios-padrão variam de 0,056 a 0,548. Pela observação do VIF não são aparentes problemas de multicolinearidade no modelo. O coeficiente de determinação ajustado é de 91,1%, pelo que as variações que ocorrem na variável “ROE” são explicadas nessa percentagem pelas variações ocorridas nas variáveis explicativas, omitindo a variável “efeito da margem EBIT”. Este valor é muito alto, pelo que pode concluir-se que este modelo possui um elevado poder explicativo, o que é também comprovado pelos valores do teste de significância conjunta, que é significativo para um nível de significância de 1%, indicando que as variáveis usadas formam um bom modelo.

Omitindo a variável “efeito da rotação dos ativos” tem-se o Modelo 4. Os parâmetros deste são enunciados na tabela abaixo.

Tabela 36. Modelo 4 - Portugal.

Variáveis explicativas	Coefficiente estimado	Desvio-padrão	Significância estatística	VIF
Constante	-2,101	0,278	***	-
L_efeito_fiscal	1,681	0,490	***	1,024
L_efeito_enc_financ	1,229	0,054	***	1,601
L_efeito_margem_EBIT	0,175	0,097	*	1,510
L_efeito_alavanc_financ	0,924	0,116	***	1,072
<b>Indicadores de precisão de ajustamento do modelo</b>	<b>R<sup>2</sup> ajustado= 0,921</b>		<b>F(4,13)= 320,123</b>	<b>Valor P(F)= 0,000</b>
<b>Critérios de informação do modelo</b>	<b>Critério de Schwarz= 24,234</b>		<b>Critério de Akaike= 19,782</b>	
	<b>Critério de Hannan-Quinn= 20,396</b>			

Nota: \* indica 10% de significância estatística e \*\*\* indica 1% de significância estatística

Fonte: Elaboração própria

Relativamente ao Modelo 4, a análise mostra que o aumento de 1% nas variáveis “efeito fiscal”, “efeito dos encargos financeiros” e “efeito da alavancagem financeira” fazem a rentabilidade dos capitais próprios aumentar 1,681%, 1,229% e 0,924%, respetivamente. Estas variáveis são estatisticamente significativas a um nível de confiança de 99%. Já o aumento de 1% na variável “efeito da margem EBIT” indicia um aumento na variável “ROE” de 0,175%, sendo esta variável estatisticamente significativa para um nível de confiança de 90%. Assim, pode eleger-se a variável “efeito fiscal” como a que provoca maiores alterações na rentabilidade dos capitais próprios e a variável “efeito da margem EBIT” a que menos altera esta. Os desvios-padrão são inferiores a 0,490. Os valores do parâmetro do VIF não mostram problemas de multicolinearidade nas variáveis. O coeficiente de determinação ajustado justifica 92,1% das variações que ocorrem na rentabilidade dos capitais próprios através das variações nas variáveis explicativas, omitindo a variável “efeito da rotação dos ativos” do modelo. Sendo um valor muito alto, considera-se que o modelo possui um elevado poder explicativo, tal é também comprovado pelos resultados presentes no teste de significância conjunta, que é significativo para um nível de significância de 1%, o que indica que as variáveis usadas formam um bom modelo.

Por último, o Modelo 5 avalia a rentabilidade dos capitais próprios, tendo a variável “efeito da alavancagem financeira” omissa.

Tabela 37. Modelo 5 - Portugal.

Variáveis explicativas	Coefficiente estimado	Desvio-padrão	Significância estatística	VIF
Constante	0,717	0,844		-
L_efeito_fiscal	0,997	0,723		1,211
L_efeito_enc_financ	0,867	0,190	***	1,950
L_efeito_margem_EBIT	0,909	0,359	**	6,405
L_efeito_rot_ativos	0,799	0,280	**	4,721
<b>Indicadores de precisão de ajustamento do modelo</b>		<b>R<sup>2</sup> ajustado= 0,790</b>		
		<b>F(4,13)= 44,183</b>	<b>Valor P(F)= 0,000</b>	
		<b>Critério de Schwarz= 41,725</b>		
<b>Critérios de informação do modelo</b>		<b>Critério de Akaike= 37,273</b>		
		<b>Critério de Hannan-Quinn= 37,887</b>		

Nota: \*\* indica 5% de significância estatística e \*\*\* indica 1% de significância estatística

Fonte: Elaboração própria

O Modelo 5 mostra que quando a variável “efeito fiscal” sofre um aumento de 1%, a variável “ROE” aumenta 0,997%, porém não se pode retirar conclusões acerca da significância desta variável. O aumento de 1% na variável “efeito dos encargos financeiros” transforma-se num aumento na variável “ROE” de 0,867%, a um nível de confiança de 99%. Quando as variáveis “efeito da margem EBIT” e “efeito da rotação de ativos” sofrem um aumento de 1%, a rentabilidade dos capitais próprios aumenta 0,909% e 0,799%, respetivamente. Estas variáveis têm 5% de significância estatística associada a elas. Portanto, a variável “efeito da margem EBIT” é a que provoca variações maiores na rentabilidade dos capitais próprios e a variável “efeito da rotação dos ativos” é a que provoca alterações menores. Os desvios-padrão são inferiores a 0,723. Os valores do VIF não indicam problemas de multicolinearidade associada este modelo. As variações que ocorrem na variável “ROE” são explicadas 79,0% pelas variações das variáveis explicativas, quando a variável “efeito da alavancagem financeira” é omissa. É um valor aceitável, logo o modelo possui poder explicativo, tal como confirmado pelo teste F, que é significativo para um nível de significância de 1%, o que significa que as variáveis usadas formam um bom modelo.

*Considerações acerca dos indicadores de precisão de ajustamento e dos critérios de informação dos modelos para a amostra portuguesa*

Pela análise dos indicadores de precisão de ajustamento do Modelo 1, observa-se um coeficiente de determinação ajustado muito elevado, insinuando que 97,4% das variações que ocorrem na rentabilidade dos capitais próprios são explicadas pelas variações das variáveis que compõem este modelo, ou seja, quando a variável “efeito fiscal” é omissa. Este valor, como já dito, é muito alto, indicando que este modelo possui um elevado poder explicativo. Esta informação é corroborada pelo

teste F, que é significativo para um nível de significância de 1%, transmitindo que as variáveis que foram usadas formam um bom modelo.

No Modelo 2 obteve-se um coeficiente de determinação ajustado de 69,7%. Este valor significa que 69,7% das variações que ocorrem na variável “ROE” são justificadas pelas variações das variáveis explicativas. Tendo a variável “efeito dos encargos financeiros” omissa. Este valor é considerado aceitável, pelo que significa que o modelo possui algum poder explicativo. Isto é confirmado pelo valor do teste de significância conjunta, que é significativo para um nível de significância de 5%, logo o conjunto das variáveis usadas forma um bom modelo.

Quando ao Modelo 3, 91,1% das variações da rentabilidade dos capitais próprios são explicadas pelas variações que ocorrem nas variáveis do modelo, quando a variável “efeito da margem EBIT” é omissa, como é observado pelo coeficiente de determinação ajustado. Este coeficiente é muito alto, pelo que se deduz que este modelo possui um elevado poder explicativo. Tal facto confirma-se pelo resultado do teste F, significativo para um nível de significância de 1%, que indicia que as variáveis no seu conjunto formam um bom modelo.

Em relação ao Modelo 4, é associado um coeficiente de determinação ajustado de 92,1%, ou seja, é essa percentagem das variações da variável “ROE” que é justificada pelas variações que ocorrem nas restantes variáveis (variáveis explicativas), mantendo a variável “efeito da rotação dos ativos” omissa. Este valor é muito alto, pelo que o modelo possui um elevado poder explicativo. Isto é corroborado pelo teste F, que sendo significativo para um nível de significância de 1%, permite afirmar que o conjunto das variáveis usadas forma um bom modelo.

O coeficiente de determinação ajustado do Modelo 5 é de 79,0%, o que significa que as variações que ocorrem nas variáveis explicativas (quando a variável “efeito da alavancagem financeira” é omissa) explicam 79,0% das variações da rentabilidade dos capitais próprios. Este resultado é aceitável, logo o modelo possui poder explicativo. Esta afirmação é provada pelo teste de significância conjunta que, ao ser significativo para um nível de significância de 1%, indica que o conjunto das variáveis forma um bom modelo.

Assim, fazendo uso dos coeficientes de determinação ajustados destes modelos e observando os critérios de informação dos modelos é possível escolher o melhor e o pior modelo. Por um lado, tendo o coeficiente de determinação ajustado mais elevado e os critérios de informação dos modelos mais baixos, é escolhido o Modelo 1 como sendo o melhor. Por outro lado, o Modelo 2 é o que é considerado pior porque é o que tem um coeficiente de determinação mais baixo e critérios de informação mais elevados.

### 3.7. O efeito fiscal na rentabilidade dos capitais próprios por área geográfica

Neste ponto 3.7 é estudado o efeito fiscal na rentabilidade dos capitais próprios por área geográfica, i.e., é dividida a amostra em dois grupos – Península Ibérica e Zona franco-alemã. A análise inicia pela amostra das empresas que são cotadas na Península Ibérica.

#### 3.7.1. Portugal e Espanha – Península Ibérica

Nesta subamostra obteve-se 84 empresas cotadas. Da mesma forma que antes iniciou-se a análise pela estimação da rentabilidade dos capitais próprios sem considerar o “efeito fiscal” (cf. Tabela 38).

**Tabela 38.** Modelo 1 - Península Ibérica.

Variáveis explicativas	Coefficiente estimado	Desvio-padrão	Significância estatística	VIF
Constante	-0,042	0,041		-
L_efeito_enc_financ	1,049	0,086	***	1,431
L_efeito_margem_EBIT	1,072	0,063	***	4,496
L_efeito_rot_ativos	1,032	0,056	***	3,846
L_efeito_alavanc_financ	1,007	0,066	***	1,176
<b>Indicadores de precisão de ajustamento do modelo</b>		<b>R<sup>2</sup> ajustado= 0,934</b>		
		<b>F(4,79)= 237,723</b>	<b>Valor P(F)= 0,000</b>	
<b>Crítérios de informação do modelo</b>		<b>Crítério de Schwarz= -97,255</b>		
		<b>Crítério de Akaike= -109,409</b>		
		<b>Crítério de Hannan-Quinn= -104,524</b>		

Nota: \*\*\* indica 1% de significância estatística

Fonte: Elaboração própria

Verificando o Modelo 1 para a Península Ibérica, é possível afirmar que, a um nível de confiança de 99%, o aumento de 1% nalguma das variáveis explicativas faz aumentar a rentabilidade dos capitais próprios de 1,007% a 1,072%. Sendo a variável “efeito da margem EBIT” a que provoca maiores alterações na variável dependente e a variável “efeito da alavancagem financeira” a que provoca alterações menores. Os desvios-padrão variam entre 0,056 e 0,086. O modelo não apresenta problemas de multicolinearidade, de acordo com a observação do VIF. O coeficiente de determinação ajustado representa que as variações da variável “ROE” são explicadas 93,4% pelas variações nas variáveis explicativas, considerando o “efeito fiscal” omissos deste modelo. Este valor é muito alto, significando que o modelo tem um elevado poder explicativo, tal como comprovado pelo teste F, que é significativo para um nível de significância de 1%, indicando que as variáveis em conjunto formam um bom modelo.

Os resultados dos parâmetros calculados para o Modelo 2 encontram-se na Tabela 39.

**Tabela 39.** Modelo 2 - Península Ibérica.

Variáveis explicativas	Coefficiente estimado	Desvio-padrão	Significância estatística	VIF
Constante	0,432	0,161	***	-
L_efeito_fiscal	1,132	0,203	***	1,057
L_efeito_margem_EBIT	1,438	0,182	***	3,494
L_efeito_rot_ativos	1,365	0,123	***	3,181
L_efeito_alavanc_financ	0,878	0,077	***	1,156
<b>Indicadores de precisão de ajustamento do modelo</b>		<b>R<sup>2</sup> ajustado= 0,822</b>		
		<b>F(4,93)= 93,509</b>	<b>Valor P(F)= 0,000</b>	
		<b>Critério de Schwarz= -14,062</b>		
<b>Critérios de informação do modelo</b>		<b>Critério de Akaike= -26,216</b>		
		<b>Critério de Hannan-Quinn= -21,330</b>		

Nota: \*\*\* indica 1% de significância estatística

Fonte: Elaboração própria

O Modelo 2 indica que o aumento de 1% nas variáveis independentes aumenta a variável “ROE” entre 0,878% e 1,438%, a um nível de confiança de 99%. A variável “efeito da margem EBIT” provoca variações maiores na rentabilidade dos capitais próprios e a variável “efeito da alavancagem financeira” é a que provoca variações menores. Os desvios-padrão são inferiores a 0,203. O VIF não indica problemas de multicolinearidade associada às variáveis. O modelo possui poder explicativo, segundo a observação do coeficiente de determinação ajustado, uma vez que este indica que as variações da variável “ROE” são explicadas 82,2% pelas variações ocorridas nas variáveis explicativas, considerando a variável do “efeito dos encargos financeiros” omissa neste modelo. O teste F comprova o poder explicativo deste modelo, visto que é significativo a um nível de significância de 1%, i.e., o conjunto das variáveis que o constituem forma um bom modelo.

Abaixo encontra-se o modelo que visa a estimação da rentabilidade dos capitais próprios, sem considerar a variável “efeito da margem EBIT”.

**Tabela 40.** Modelo 3 - Península Ibérica.

Variáveis explicativas	Coefficiente estimado	Desvio-padrão	Significância estatística	VIF
Constante	-0,984	0,061	***	-
L_efeito_fiscal	1,240	0,117	***	1,045
L_efeito_enc_financ	1,540	0,144	***	1,100
L_efeito_rot_ativos	0,182	0,080	**	1,090
L_efeito_alavanc_financ	0,842	0,115	***	1,149
<b>Indicadores de precisão de ajustamento do modelo</b>	<b>R<sup>2</sup> ajustado= 0,781</b>			
	<b>F(4,79)= 122,681</b>		<b>Valor P(F)= 0,000</b>	
	<b>Critério de Schwarz= 3,541</b>			
<b>Crítérios de informação do modelo</b>	<b>Crítério de Akaike= -8,613</b>			
	<b>Crítério de Hannan-Quinn= -3,727</b>			

Nota: \*\* indica 5% de significância estatística e \*\*\* indica 1% de significância estatística

Fonte: Elaboração própria

A análise do Modelo 3 indica que o aumento de 1% nas variáveis “efeito fiscal”, “efeito dos encargos financeiros” e “efeito da alavancagem financeira” aumenta a rentabilidade dos capitais próprios em 1,240%, 1,540% e 0,842%, respetivamente e a um nível de confiança de 99%. O aumento de 1% na variável “efeito da rotação dos ativos” faz aumentar a rentabilidade dos capitais próprios em 0,182%, a um nível de confiança de 95%. Assim, a variável que provoca variações maiores na variável “ROE” é a “efeito dos encargos financeiros” e a que provoca variações menores é a “efeito da rotação dos ativos”. Os desvios-padrão variam de 0,080 a 0,144. Não existem problemas de multicolinearidade associados ao modelo, comprovando-se pelos valores do VIF. O coeficiente de determinação ajustado indica que as variações da variável “ROE” são explicadas 78,1% pelas variações nas variáveis explicativas, considerando a variável “efeito da margem EBIT” omissa. Este valor é aceitável, pelo que o modelo possui poder explicativo, sendo também comprovado pelo resultado do teste F que indica que o conjunto das variáveis forma um bom modelo, pois o valor é significativo a um nível de significância de 1%.

Na Tabela 41 estão sintetizados os resultados do método OLS para o Modelo 4.

**Tabela 41.** Modelo 4 - Península Ibérica.

Variáveis explicativas	Coefficiente estimado	Desvio-padrão	Significância estatística	VIF
Constante	-1,031	0,093	***	-
L_efeito_fiscal	1,112	0,161	***	1,060
L_efeito_enc_financ	1,482	0,166	***	1,187
L_efeito_margem_EBIT	0,123	0,061	**	1,293
L_efeito_alavanc_financ	1,007	0,129	***	1,176
<b>Indicadores de precisão de ajustamento do modelo</b>	<b>R<sup>2</sup> ajustado= 0,765</b>		<b>F(4,93)= 67,807</b>	
			<b>Valor P(F)= 0,000</b>	
			<b>Critério de Schwarz= 9,375</b>	
<b>Crítérios de informação do modelo</b>			<b>Crítério de Akaike= -2,779</b>	
			<b>Crítério de Hannan-Quinn= 2,107</b>	

Nota: \*\* indica 5% de significância estatística e \*\*\* indica 1% de significância estatística

Fonte: Elaboração própria

Observando os parâmetros do Modelo 4, pode afirmar-se que, a um nível de confiança de 99%, o aumento de 1% nas variáveis “efeito fiscal”, “efeito dos encargos financeiros” e “efeito da alavancagem financeira” permite um aumento de 1,112%, 1,482% e 1,007%, respetivamente, na rentabilidade dos capitais próprios. O aumento de 1% na variável “efeito da margem EBIT” traduz um aumento de 0,123% na variável “ROE”, a um nível de significância de 5%. Portanto, a variável que provoca mais variações na variável explicada é a “efeito dos encargos financeiros” e a variável “efeito da margem EBIT” é a que provoca alterações menores na variável “ROE”. Os desvios-padrão concentram-se entre 0,061 e 0,166. De acordo com os valores do VIF, não existe qualquer problema de multicolinearidade, uma vez que os valores são inferiores a 10. As variações da variável “ROE” são explicadas 76,5% pelas variações das variáveis em estudo, isto considerando a variável “efeito da rotação dos ativos” omissa. Este é um valor aceitável, pelo que se considera que o modelo possui poder explicativo, tal como provado pelo resultado do teste F, que é significativo para um nível de significância de 1%, pelo que as variáveis em conjunto formam um bom modelo.

O Modelo 5 é mostrado na Tabela 42, a seguir apresentada.

**Tabela 42.** Modelo 5 - Península Ibérica.

Variáveis explicativas	Coefficiente estimado	Desvio-padrão	Significância estatística	VIF
Constante	0,288	0,121	**	-
L_efeito_fiscal	1,022	0,198	***	1,063
L_efeito_enc_financ	0,856	0,138	***	1,415
L_efeito_margem_EBIT	0,849	0,111	***	4,467
L_efeito_rot_ativos	1,006	0,115	***	3,860
<b>Indicadores de precisão de ajustamento do modelo</b>		<b>R<sup>2</sup> ajustado= 0,790</b>		
		<b>F(4,93)= 86,098</b>	<b>Valor P(F)= 0,000</b>	
<b>Critérios de informação do modelo</b>		<b>Critério de Schwarz= -0,136</b>		
		<b>Critério de Akaike= -12,290</b>		
		<b>Critério de Hannan-Quinn= -7,404</b>		

Nota: \*\* indica 5% de significância estatística e \*\*\* indica 1% de significância estatística

Fonte: Elaboração própria

No Modelo 5, é observado que o aumento de 1% nas variáveis explicativas faz aumentar a rentabilidade dos capitais próprios entre 0,849% e 1,022%, a um nível de significância de 99%. A variável “efeito fiscal” é a que mais alterações provoca no “ROE”, enquanto que a variável “efeito da margem EBIT” é a variável que induz alterações menores na variável dependente. Os desvios-padrão associados às variáveis encontram-se entre 0,111 e 0,198. O VIF não indica problemas de multicolinearidade associados às variáveis do modelo. O coeficiente de determinação ajustado mostra que 79,0% das variações da variável “ROE” são explicadas pelas restantes variáveis explicativas, mantendo o “efeito da alavancagem financeira” omissa. É um valor aceitável, pelo que o modelo possui poder explicativo. Esta afirmação é corroborada pelo facto de o teste de significância conjunta ser significativo a um nível de significância de 1%, mostrando indiciando que as variáveis usadas formam um bom modelo.

*Considerações acerca dos indicadores de precisão de ajustamento e dos critérios de informação dos modelos para a amostra da Península Ibérica*

Pelos indicadores de precisão de ajustamento do Modelo 1, retira-se que o coeficiente de determinação ajustado apresentado é de 93,4%. Esta é a percentagem das variações que ocorrem na rentabilidade dos capitais próprios que é explicada pelas variáveis que constituem o modelo, ou seja, sem considerar a variável “efeito fiscal”. Este valor é muito alto, logo o modelo tem um elevado poder explicativo. Tal é comprovado pelo teste F, significativo para um nível de significância de 1%, que indica que as variáveis em conjunto formam um bom modelo.

Através do Modelo 2, observa-se que 82,2% das variações da variável “ROE” são explicadas pelas variações das variáveis que constituem o modelo, mantendo a variável “efeitos dos encargos

financeiros” omissa. Este coeficiente de determinação ajustado é alto, pelo que o modelo possui poder explicativo. Esta afirmação é corroborada pelo resultado do teste de significância conjunta ser significativo a um nível de significância de 1%, o que indica que as variáveis usadas formam um bom modelo.

Quanto ao Modelo 3, existe um coeficiente de determinação ajustado de 78,1%. As variações que ocorrem nas variáveis explicativas (sendo a variável “efeito da margem EBIT” omissa), justificam esta percentagem das variações da rentabilidade dos capitais próprios. Este valor é aceitável, portanto o modelo possui poder explicativo. Isto é provado pelo teste F, que sendo significativo a um nível de significância de 1%, permite afirmar que este conjunto de variáveis forma um bom modelo.

O coeficiente de determinação do Modelo 4 é de 76,5%. Este valor significa que 76,5% das variações da rentabilidade dos capitais próprios são explicadas pelas variações das variáveis independentes, sem considerar a variável “efeito da rotação dos ativos”. É um valor aceitável, pelo que o modelo possui poder explicativo. Esta afirmação é confirmada pelo teste de significância conjunta que determina que as variáveis usadas formam um bom modelo, pois é significativo para um nível de significância de 1%.

No Modelo 5, o coeficiente de determinação ajustado indica que 79,0% das variações que ocorrem na variável “ROE” são justificadas pelas variáveis explicativas, mantendo a variável “efeito da alavancagem financeira” omissa. Este valor é aceitável, portanto o modelo possui poder explicativo. Isto é confirmado pelo teste F, uma vez que é significativo a um nível de significância de 1%, o que indica que o conjunto das variáveis usadas forma um bom modelo.

Assim, juntando esta análise com a observação dos critérios de informação dos modelos, escolhe-se o Modelo 1 como sendo um melhor modelo, porque tem maior coeficiente de determinação ajustado e valores de critérios mais baixos, e o Modelo 4 como sendo o pior modelo, pois além do coeficiente de determinação mais baixo, apresenta os valores maiores nos critérios de informação do modelo, isto comparando os cinco diferentes modelos entre si.

No ponto 3.7.2 é realizada a parte empírica para a subamostra da zona franco-alemã.

### **3.7.2. França e Alemanha – Zona franco-alemã**

Esta subamostra conta com 432 observações, o total das empresas cotadas na bolsa da França e na bolsa da Alemanha. Como normal, inicia-se a análise pelo Modelo 1.

**Tabela 43.** Modelo 1 - Zona franco-alemã

Variáveis explicativas	Coefficiente estimado	Desvio-padrão	Significância estatística	VIF
Constante	-0,125	0,035	***	-
L_efeito_enc_financ	1,393	0,180	***	1,334
L_efeito_margem_EBIT	1,004	0,036	***	3,404
L_efeito_rot_ativos	0,937	0,038	***	3,416
L_efeito_alavanc_financ	0,956	0,055	***	1,163
<b>Indicadores de precisão de ajustamento do modelo</b>	<b>R<sup>2</sup> ajustado= 0,776</b>			
	<b>F(4,427)= 261,585</b>		<b>Valor P(F)= 0,000</b>	
	<b>Critério de Schwarz= -245,329</b>			
<b>Critérios de informação do modelo</b>	<b>Critério de Akaike= -265,671</b>			
	<b>Critério de Hannan-Quinn= -257,640</b>			

Nota: \*\*\* indica 1% de significância estatística

Fonte: Elaboração própria

Verificando os parâmetros do Modelo 1 para a zona franco-alemã, é possível afirmar que, a um nível de confiança de 99%, o aumento de 1% nalguma das variáveis explicativas faz aumentar a rentabilidade dos capitais próprios de 0,937% a 1,393%. A variável “efeito dos encargos financeiros” é a que provoca alterações maiores na variável “ROE” e a variável “efeito da rotação dos ativos” é a que provoca alterações menores. Os desvios-padrão variam entre 0,036 e 0,180. O modelo não apresenta problemas de multicolinearidade, em conformidade com a observação do VIF, pois todos os valores encontram-se abaixo de 10. O coeficiente de determinação ajustado representa que as variações na variável “ROE” são explicadas 77,6% pelas variações nas variáveis explicativas, considerando a variável “efeito fiscal” omissa. Este valor é aceitável, significando que o modelo possui poder explicativo e tal é provado pelo valor do teste F, que é significativo para um nível de significância de 1%, logo as variáveis usadas formam um bom modelo.

O Modelo 2, que estima a rentabilidade dos capitais próprios sem considerar a variável “efeito dos encargos financeiros”, pode ser encontrado na Tabela 44.

**Tabela 44.** Modelo 2 - Zona franco-alemã.

Variáveis explicativas	Coefficiente estimado	Desvio-padrão	Significância estatística	VIF
Constante	0,148	0,024	***	-
L_efeito_fiscal	1,117	0,065	***	1,029
L_efeito_margem_EBIT	1,147	0,024	***	2,991
L_efeito_rot_ativos	1,213	0,032	***	2,852
L_efeito_alavanc_financ	0,869	0,030	***	1,110
<b>Indicadores de precisão de ajustamento do modelo</b>		<b>R<sup>2</sup> ajustado= 0,933</b>		
		<b>F(4,427)= 699,074</b>	<b>Valor P(F)= 0,000</b>	
		<b>Critério de Schwarz= -768,537</b>		
<b>Critérios de informação do modelo</b>		<b>Critério de Akaike= -788,879</b>		
		<b>Critério de Hannan-Quinn= -780,848</b>		

Nota: \*\*\* indica 1% de significância estatística

Fonte: Elaboração própria

O Modelo 2 indica que o aumento de 1% numas das variáveis independentes aumenta a rentabilidade dos capitais próprios entre 0,869% e 1,213%, a um nível de confiança de 99%. A variável que altera em maior variação a rentabilidade dos capitais próprios é a “efeito da rotação dos ativos” e a que altera em menor variação é a “efeito da alavancagem financeira”. Os desvios-padrão são inferiores a 0,065. O VIF não indica problemas de multicolinearidade nas variáveis. O modelo possui valor explicativo, pois segundo a observação do coeficiente de determinação ajustado, as variações da variável “ROE” são explicadas 93,3% pelas variações ocorridas nas variáveis explicativas, considerando a variável do “efeito dos encargos financeiros” omissa. Tal é comprovado pelo teste de significância conjunta, uma vez que é significativo para um nível de significância de 1%, ou seja, o conjunto das variáveis forma um bom modelo.

O modelo seguinte estima a rentabilidade dos capitais próprios sem considerar a variável “efeito da margem EBIT”.

**Tabela 45.** Modelo 3 - Zona franco-alemã.

Variáveis explicativas	Coefficiente estimado	Desvio-padrão	Significância estatística	VIF
Constante	-0,959	0,033	***	-
L_efeito_fiscal	1,007	0,059	***	1,079
L_efeito_enc_financ	1,824	0,109	***	1,229
L_efeito_rot_ativos	-0,017	0,036		1,064
L_efeito_alavanc_financ	0,726	0,077	***	1,122
<b>Indicadores de precisão de ajustamento do modelo</b>	<b>R<sup>2</sup> ajustado= 0,627</b>			
	<b>F(4,427)= 146,953</b>		<b>Valor P(F)= 0,000</b>	
	<b>Critério de Schwarz= -25,106</b>			
<b>Critérios de informação do modelo</b>	<b>Critério de Akaike= -45,448</b>			
	<b>Critério de Hannan-Quinn= -37,417</b>			

Nota: \*\*\* indica 1% de significância estatística

Fonte: Elaboração própria

A análise do Modelo 3 indica que o aumento de 1% nas variáveis “efeito fiscal”, “efeito dos encargos financeiros” e “efeito da alavancagem financeira” induz um aumento na rentabilidade dos capitais próprios de 1,007%, 1,824% e 0,726%, a um nível de confiança de 99%. O aumento de 1% na variável “efeito da rotação dos ativos” induz uma diminuição de -0,017%, contudo não é possível retirar conclusões acerca da significância estatística desta variável. Os desvios-padrão variam de 0,038 a 0,109. Não existem problemas de multicolinearidade associados ao modelo, comprovando-se pelos valores do VIF. O coeficiente de determinação ajustado indica que as variações na rentabilidade dos capitais próprios são explicadas 62,7% pelas variações nas variáveis explicativas, considerando a variável “efeito de margem EBIT” omissa. Este valor é considerado razoável, pelo que o modelo possui poder explicativo e como é provado pelo teste F, que ao ser significativo a um nível de significância de 1%, indica que as variáveis usadas formam um bom modelo.

Os parâmetros do Modelo 4 encontram-se discriminados na Tabela 46.

**Tabela 46.** Modelo 4 - Zona franco-alemã.

Variáveis explicativas	Coefficiente estimado	Desvio-padrão	Significância estatística	VIF
Constante	-0,683	0,038	***	-
L_efeito_fiscal	0,929	0,058	***	1,074
L_efeito_enc_financ	1,793	0,087	***	1,162
L_efeito_margem_EBIT	0,321	0,030	***	1,055
L_efeito_alavanc_financ	0,865	0,058	***	1,149
<b>Indicadores de precisão de ajustamento do modelo</b>	<b>R<sup>2</sup> ajustado= 0,751</b>			
	<b>F(4,427)= 304,492</b>		<b>Valor P(F)= 0,000</b>	
	<b>Critério de Schwarz= -199,622</b>			
<b>Critérios de informação do modelo</b>	<b>Critério de Akaike= -219,964</b>			
	<b>Critério de Hannan-Quinn= -211,933</b>			

Nota: \*\*\* indica 1% de significância estatística

Fonte: Elaboração própria

Atendendo ao Modelo 4, pode afirmar-se que, a um nível de confiança de 99%, o aumento de 1% em qualquer uma das variáveis independentes permite um aumento entre 0,321% e 1,793% na variável “ROE”. Sendo a variável “efeito dos encargos financeiros” a que provoca alterações maiores na rentabilidade dos capitais próprios e a variável “efeito da margem EBIT” a que provoca alterações menores. Os desvios-padrão são inferiores a 0,087. De acordo com os valores do VIF, não existe qualquer problema de multicolinearidade, uma vez que os valores apresentados são inferiores a 10. As variações da variável “ROE” são explicadas 75,1% pelas variações das variáveis em estudo, isto considerando a variável “efeito da rotação dos ativos” omissa. Este é um valor aceitável, pelo que se considera que o modelo possui poder explicativo. Isto é corroborado pelo valor do teste F apresentado na tabela acima, que é significativo a um nível de significância de 1%, indicando que as variáveis usadas formam um bom modelo.

Na tabela seguinte está detalhado o Modelo 5.

**Tabela 47.** Modelo 5 - Zona franco-alemã.

Variáveis explicativas	Coefficiente estimado	Desvio-padrão	Significância estatística	VIF
Constante	0,193	0,037	***	-
L_efeito_fiscal	0,964	0,049	***	1,077
L_efeito_enc_financ	0,642	0,104	***	1,333
L_efeito_margem_EBIT	0,865	0,037	***	3,278
L_efeito_rot_ativos	0,901	0,043	***	3,385
<b>Indicadores de precisão de ajustamento do modelo</b>	<b>R<sup>2</sup> ajustado= 0,817</b>		<b>F(4,427)= 406,149</b>	
			<b>Valor P(F)= 0,000</b>	
			<b>Critério de Schwarz= -332,977</b>	
<b>Critérios de informação do modelo</b>			<b>Critério de Akaike= -353,319</b>	
			<b>Critério de Hannan-Quinn= -345,288</b>	

Nota: \*\*\* indica 1% de significância estatística

Fonte: Elaboração própria

Para o Modelo 5, observa-se que o aumento de 1% em qualquer uma das variáveis explicativas faz aumentar a rentabilidade dos capitais próprios de 0,642% a 0,964%, a um nível de confiança de 99%. É a variável “efeito fiscal” que contribui para variações maiores na variável “ROE” e a variável “efeito dos encargos financeiros” a que contribui com variações menores. Os desvios-padrão associados às variáveis encontram-se entre 0,037 e 0,104. O VIF não indica problemas de multicolinearidade associados às variáveis do modelo. O coeficiente de determinação ajustado mostra que 81,7% das variações da variável “ROE” são explicadas pelas restantes variáveis em estudo, mantendo a variável “efeito da alavancagem financeira” omissa. É um valor alto, pelo que o modelo possui poder explicativo. Isto vai de encontro ao teste F, que sendo significativo a um nível de significância de 1%, mostra que o conjunto das variáveis usadas forma um bom modelo.

*Considerações acerca dos indicadores de precisão de ajustamento e dos critérios de informação dos modelos para a amostra da Zona franco-alemã*

Pela análise de indicadores de ajustamento dos modelos nota-se que em relação ao Modelo 1 está associado um coeficiente de determinação ajustado de 77,6%, i.e., 77,6% das variações na rentabilidade dos capitais próprios são explicadas pelas variações que ocorrem nas variáveis que compõem este modelo (quando a variável “efeito fiscal” é omissa). É um valor aceitável, apontando para que o modelo possui poder explicativo. Em concordância com este coeficiente, o teste de significância conjunta também indica que as variáveis em conjunto formam um bom modelo, a um nível de significância de 1%.

No Modelo 2 obteve-se um coeficiente de determinação ajustado que indica que 93,3% das variações que ocorrem na variável “ROE” são justificadas pelas variações das variáveis explicativas, quando não se considera a variável “efeito dos encargos financeiros”. Este valor é bastante elevado, apontando que o modelo possui um elevado poder explicativo. De acordo com isto, o teste F também aponta que, a um nível de significância de 1%, o conjunto das variáveis usadas forma um bom modelo.

Acerca do Modelo 3 está enunciado que 62,7% das variações que ocorrem na rentabilidade dos capitais próprios são explicadas pelas variações das variáveis independentes, tendo a variável “efeito da margem EBIT” omissa, tal como observado no coeficiente de determinação ajustado. Este valor é aceitável, logo o modelo possui algum poder explicativo. Isto é corroborado pelo teste F, visto que as variáveis usadas formam um bom modelo, pois o resultado deste é significativo para um nível de significância de 1%.

No Modelo 4 é apresentado um coeficiente de determinação ajustado de 75,1%. Isto significa que 75,1% das variações que ocorrem na variável “ROE” são explicadas pelas variações das variáveis explicativas, quando não se considera a variável “efeito da rotação dos ativos” no modelo. Este valor é aceitável, pelo que se considera que o modelo possui poder explicativo. O teste de significância conjunta corrobora esta afirmação, indicando que o seu valor é significativo para um nível de significância de 1%, ou seja, o conjunto das variáveis forma um bom modelo.

O coeficiente de determinação ajustado do Modelo 5 é de 81,7%, o que significa que as variações que ocorrem nas variáveis explicativas (quando a variável “efeito da alavancagem financeira” é omissa) explicam 81,7% das variações da rentabilidade dos capitais próprios. Este resultado é aceitável, logo o modelo possui poder explicativo. Esta afirmação é provada pelo teste F que, ao ser significativo para um nível de significância de 1%, indica que o conjunto das variáveis forma um bom modelo.

De acordo com a observação dos critérios de informação dos modelos, e juntando-os aos valores do coeficiente de determinação ajustado dos diferentes modelos, pode afirmar-se que o Modelo 2 é considerado como sendo o melhor modelo, visto que para além de apresentar os valores de critérios mais baixos é o modelo que tem maior coeficiente de determinação ajustado associado. Quanto ao pior modelo, pode nomear-se o Modelo 3, pois ao coeficiente de determinação ajustado mais baixo do conjunto de modelos, é ainda agregado o facto deste modelo apresentar os valores mais altos nos critérios de informação, quando comparando os cinco diferentes modelos entre si

## **4. Discussão dos resultados**

Neste ponto é abordada a discussão dos resultados. Aqui serão enunciados os principais resultados que se obtiveram nos diversos modelos analisados e justificados por autores, conforme estarão ou não em concordância com a literatura existente. Esta seção será dividida de acordo com o alinhamento anterior. Irá iniciar-se pela análise das regressões simples, efetuadas no ponto 3.4.

### **4.1. Discussão de resultados – “ROE” por variáveis**

Na observação das regressões simples apresentadas no ponto 3.4., constataram-se as seguintes conclusões (ver Tabela 8 a Tabela 12).

O “efeito fiscal”, foi uma das duas variáveis com maior impacto na rentabilidade dos capitais próprios. Apenas considerando esta variável, observa-se que as suas variações explicam por si só mais de um quarto das variações que ocorrem na variável “ROE”, sendo este modelo de um fator o segundo com maior poder explicativo. Observou-se um efeito positivo de 1,198% desta variável na variável dependente. Isto está em conformidade com o estudado por diversos autores como Xianyu (2011), Constantin (2012), Pitulice et al. (2016) e Rotimi e Henry (2017). Contudo há autores que esperavam um efeito negativo, ou seja, quanto maior for o efeito fiscal, maior seria a rentabilidade (Gupta & Newberry, 1997; Richardson & Lanis, 2007; Kraft, 2014).

A variável “efeito dos encargos financeiros” é a que maior impacto tem na rentabilidade dos capitais próprios, verificando-se um efeito positivo (1,635%). Considerando um modelo de regressão simples, apenas com esta variável, é possível explicar 35% das variações que ocorrem na variável dependente

com as variações que podem ocorrer nesta variável. Contudo, não foi encontrada literatura que apoie ou contrarie os resultados encontrados.

Para o “efeito da margem EBIT” averiguou-se um efeito positivo (0,329%). Este modelo tem algum poder explicativo significativo, porque 13% das variações que ocorrem na rentabilidade dos capitais próprios são explicadas pelas variações do “efeito da margem EBIT”, estando de acordo com o estudado por Batchimeg (2017). Contudo, segundo Delen et al. (2013) esperava-se um impacto muito mais elevado.

Para o “efeito da rotação dos ativos”, o modelo apresenta poder explicativo baixo. Porém, mesmo sendo valores muito reduzidos, como são apresentados coeficientes positivos, as conclusões a que se chegam estão em concordância com diversos autores, como e.g., Gupta e Newberry (1997), Richardson e Lanis (2007), Soliman (2008) e Md Noor et al. (2010). Janssen e Buijink (2000) e Adhikari et al. (2006) encontraram efeitos negativos da rotação de ativos na taxa efetiva de imposto.

O impacto do “efeito da alavancagem financeira” na rentabilidade dos capitais próprios tem poder explicativo baixo. Estes resultados não estão em concordância com a maioria dos autores estudados, e.g., Gupta e Newberry (1997), Janssen e Buijink (2000), Adhikari et al. (2006), Richardson e Lanis (2007), Lazar (2011), Contantin (2012), Kraft (2014), Ribeiro et al. (2015) e Md Noor et al. (2016). Contudo, Delen et al. (2013) descobriram um efeito positivo da alavancagem no desempenho das empresas.

## **4.2. Discussão de resultados dos modelos globais**

Analisam-se e discutem-se seguidamente os resultados obtidos na perspetiva do impacto do “efeito fiscal” (carga fiscal) na rentabilidade dos capitais próprios das empresas das amostras.

### *(i) O impacto do efeito fiscal – amostra global*

A variável “efeito fiscal” desempenha um papel importante na determinação da rentabilidade dos capitais próprios. O impacto, medido em termos percentuais, por cada unidade, varia entre 0,944% e 1,112%. Isto é, se o efeito fiscal variar aproximadamente 1%, a rentabilidade dos capitais próprios variará entre 0,944% (Modelo 4) e 1,112% (Modelo 2).

Em relação às outras variáveis destacam-se o “efeito dos encargos financeiros”, no âmbito dos Modelos 3 e 4 e o “efeito da rotação dos ativos” no âmbito do Modelo 2.

### *(ii) O efeito fiscal por país*

*Alemanha*

Considerando somente as empresas alemãs da amostra global, o impacto do “efeito fiscal” varia entre 0,924% e 1,061%; assim, se o “efeito fiscal” aumentar cerca de 1% a rentabilidade dos capitais próprios será influenciada entre 0,924% (Modelo 4) e 1,061% (Modelo 2). A outra variável com impacto significativo é o “efeito dos encargos financeiros” com o valor de 2,145% (no âmbito do Modelo 3).

#### *Espanha*

No conjunto das empresas espanholas, o impacto do “efeito fiscal”, por unidade percentual, varia entre 0,925% e 1,226%. Isto é, se o “efeito fiscal” aumentar cerca de 1% a rentabilidade dos capitais próprios poderá variar entre 0,925% (Modelo 4) e 1,226% (Modelo 2). O referido fator é mesmo o mais relevante no âmbito do Modelo 5. A variável “efeito dos encargos financeiros” é também um fator determinante, com um impacto de 1,837% e 1,857%, de acordo com os Modelos 3 e 4, respetivamente.

#### *França*

Para a subamostra das empresas cotadas na bolsa francesa, o “efeito fiscal” tem um impacto variável de 0,908% e 1,274% na rentabilidade dos capitais próprios, i.e., se o “efeito fiscal” aumentar 1% a rentabilidade dos capitais próprios pode variar de 0,908% (Modelo 3) a 1,274% (Modelo 2). O “efeito dos encargos financeiros” é uma variável importante com uma influência de 1,613% no Modelo 3 e de 1,513% no Modelo 4.

#### *Portugal*

Para Portugal, o impacto do “efeito fiscal” varia de 0,631% a 1,681% na rentabilidade dos capitais próprios, ou seja, se o “efeito fiscal” sofrer uma variação de 1%, a rentabilidade dos capitais próprios pode variar de 0,631% (Modelo 2) a 1,681% (Modelo 4). Neste país, a variável “efeito da margem EBIT” tem um contributo importante de 2,178% (Modelo 2) na rentabilidade dos capitais próprios.

#### *(iii) O efeito fiscal por zona geográfica (Península Ibérica vs Zona franco-alemã)*

Nas empresas da Península Ibérica, o “efeito fiscal” determina variações entre 1,022% e 1,240% na rentabilidade dos capitais próprios, por variações de 1% no próprio “efeito fiscal”. Num dos modelos (Modelo 5) revela-se como o fator mais relevante na determinação da rentabilidade dos capitais próprios.

Nas empresas da zona franco-alemã, observa-se um impacto do “efeito fiscal” na rentabilidade dos capitais próprios entre 0,929% e 1,117%, em resultado de uma variação de 1% do próprio “efeito fiscal”. No Modelo 5 revela-se como a variável mais relevante.

Assim, apesar das diferenças das subamostras (menor número de empresas na zona da Península Ibérica), os resultados não são muito diferentes.

### *Considerações – resultados vs. literatura*

No geral, no que respeita ao “efeito fiscal”, em todos os casos os resultados estão em linha com os estudos realizados por Xianyu (2011), Constantin (2012), Pitulice et al. (2016) e Rotimi e Henry (2017), que evidenciam um efeito positivo do “efeito fiscal” na rentabilidade dos capitais próprios.

Em relação às outras variáveis, o sentido da influência na rentabilidade dos capitais próprios também está em linha com outros estudos já realizados, em particular, com a evidência de Batchimeg (2017) que observou uma influência positiva do “efeito da margem EBIT”. Também Gupta e Newberry (1997), Richardson e Lanis (2007), Soliman (2008) e Md Noor et al. (2010) obtêm os mesmos resultados, afirmando que o “efeito da rotação dos ativos” é positivo. Quando esta variável é negativa, os resultados estão de acordo com Janssen e Buijink (2000) e Adhikiri et al. (2006). Em relação ao “efeito da alavancagem financeira” os resultados estão alinhados com os da investigação de Delen et al. (2013), que concluíram sobre um impacto positivo.

## Conclusões

A rentabilidade dos capitais próprios é um indicador de *performance* importante para os utilizadores da informação financeira das empresas, especialmente para os detentores desse mesmo capital próprio. Este estudo visa responder à questão de investigação que permite avaliar o impacto do efeito fiscal da tributação do lucro na rentabilidade dos capitais próprios e tem subjacentes os objetivos operacionais já anteriormente mencionados. A partir da amostra constituída por 516 empresas cotadas nas bolsas da Alemanha, da Espanha, da França e de Portugal, utilizou-se o modelo DuPont visto possibilitar a identificação dos fatores que influenciam a rentabilidade dos capitais próprios, sendo um deles o efeito fiscal e quais desses fatores são os maiores impulsionadores das variações que ocorrem na rentabilidade dos capitais próprios. Este modelo foi usado como regressão para a utilização do método econométrico dos mínimos quadrados para realizar a análise inferencial deste trabalho de investigação. Este método foi escolhido por reconhecer as principais variáveis do modelo, i.e., selecionar as variáveis mais relevantes na explicação das variações que ocorrem na variável explicada. Assim, considerando os objetivos do estudo, a amostra utilizada, o modelo DuPont e o método dos mínimos quadrados, o trabalho realizado permitiu obter as seguintes conclusões:

### *( i ) Conclusões acerca da análise da rentabilidade dos capitais próprios por fator*

Nos resultados obtidos destacou-se a componente “efeito dos encargos financeiros” como aquela que tem mais impacto na rentabilidade dos capitais próprios. Um por cento nesta variável traduz-se num aumento de 1,635% na rentabilidade dos capitais próprios e as variações desta variável justificam 35% das variações que ocorrem na rentabilidade dos capitais próprios. Constatou-se que o “efeito fiscal” é a segunda componente com maior impacto na rentabilidade dos capitais próprios. Uma variação de um por cento nesta variável induz um aumento de cerca de 1,198% na rentabilidade dos capitais próprios. Esta variável apresentou um coeficiente de determinação de 28,8%, indicando que as variações desta variável de forma isolada explicam essa percentagem das variações que ocorrem na variável dependente. Verificou-se que o aumento de 1% na variável “efeito da margem EBIT” faz a rentabilidade dos capitais próprios aumentar 0,329%. As variações que ocorrem nesta variável explicam 13% das variações que a rentabilidade dos capitais próprios incorre. O “efeito da alavancagem financeira” permite o aumento de 0,273% na rentabilidade dos capitais próprios quando a variável também sofre uma variação de 1%. Relativamente às variações, as desta variável justificam 1,6% das variações que ocorrem na variável explicada. Por último, o aumento de 1% na variável “efeito da rotação dos ativos” induz um aumento de apenas 0,099% na rentabilidade dos capitais próprios. As variações que ocorrem nesta variável explicam somente 0,9% das variações do ROE.

Assim, as duas primeiras variáveis têm um poder explicativo extremamente alto, porque cada uma explica mais de um quarto das variações que ocorrem na rentabilidade dos capitais próprios. Em contrapartida, as duas últimas variáveis têm um poder explicativo tão reduzido nas variações da rentabilidade dos capitais próprios que não se consideram relevantes.

*(ii) Conclusões acerca da análise da rentabilidade dos capitais próprios (todos os fatores)*

Relativamente a análise realizada à amostra completa verificou-se que o “efeito fiscal” influenciava significativamente a rentabilidade dos capitais próprios.

No Modelo 2, observou-se um impacto de 1,112% no ROE quando o “efeito fiscal” sofre um aumento de 1% e uma significância estatística de 1% nesta variável. O coeficiente de determinação indicou um poder explicativo de 90,3%, correspondente às variações das variáveis constituintes deste modelo nas variações da rentabilidade dos capitais próprios. Verificou-se um aumento de 1,041% na rentabilidade dos capitais próprios do Modelo 3, no caso de a variável em estudo aumentar 1%. Neste modelo o “efeito fiscal” também apresentou significância estatística de 1%. Este modelo apresentou um poder explicativo de 65,6% das variações da rentabilidade dos capitais próprios. Relativamente ao Modelo 4, o aumento de 1% no “efeito fiscal” permite um aumento de 0,944% no ROE. A variável apresenta uma significância estatística de 1% e o modelo um coeficiente de determinação de 73,5%, indicando que as variáveis no seu conjunto explicam de forma aceitável as variações que ocorrem na rentabilidade dos capitais próprios. Quanto ao Modelo 5, para um nível de significância de 1%, se o “efeito fiscal” aumentar 1%, a rentabilidade dos capitais próprios aumenta 0,973%. As variações que ocorrem neste modelo justificam 80,8% das variações que ocorrem na rentabilidade dos capitais próprios.

Portanto, sobre a análise da rentabilidade dos capitais próprios, verificou-se que o aumento de 1% no “efeito fiscal” induz um aumento entre 0,944% e 1,112% na rentabilidade dos capitais próprios.

*(iii) Conclusões acerca da análise da rentabilidade dos capitais próprios por economia*

*Alemanha*

Para o Modelo 2, o aumento de 1% no “efeito fiscal” induz um aumento de 1,061% no ROE. Neste modelo, a variável apresentou significância estatística de 1% e o coeficiente de estimação apresentado indica que 95% das variações que ocorrem neste modelo justificam as variações que incorrem na rentabilidade dos capitais próprios. O “efeito fiscal” relativo ao Modelo 3 traduz um aumento de 1,022% no ROE, caso a variável em estudo aumente 1%. Existe significância estatística de 1% para esta variável. O modelo apresentou um coeficiente de determinação de 67,4%, apesar de um valor baixo é considerado aceitável. No Modelo 4, a variação de 1% no “efeito fiscal” permite um aumento de 0,924% na rentabilidade dos capitais próprios, tendo a variável uma significância estatística de 1%. O modelo indicou que as oscilações das variáveis que o constituem explicam 78,3% das variações em que o ROE incorre. Para o Modelo 5, o aumento de 1% da variável em investigação induz um aumento de 0,932% no ROE. A variável tem significância estatística de 1% e o modelo apresentou um poder explicativo das variações da rentabilidade dos capitais próprios de 85,5%.

Então, para a Alemanha, o aumento de 1% no “efeito fiscal” teve um impacto entre 0,924% e 1,061% na rentabilidade dos capitais próprios.

*Espanha*

No caso do Modelo 2, o aumento de 1% no “efeito fiscal” induz um aumento de 1,226% na rentabilidade dos capitais próprios, tendo esta variável uma significância estatística de 1%. O modelo apresentou um coeficiente de determinação de 90,8%. O Modelo 3 indicou que caso o “efeito fiscal” sofra um aumento de 1%, o ROE aumenta 1,102%. A variável tem uma significância estatística de 1%. As variações que ocorrem neste modelo justificam 73,6% das variações da rentabilidade dos capitais próprios. No Modelo 4, a variação de 1% da variável estudada permite o aumento de 0,925% da rentabilidade dos capitais próprios, para um nível de significância de 1%. O modelo apresentou um poder explicativo relativo às variações da rentabilidade dos capitais próprios de 71,9%. O aumento de 1% na variável “efeito fiscal” do Modelo 5 induz um aumento de 1,082% no ROE, para um nível de significância de 1%. As variações que ocorrem na rentabilidade dos capitais próprios são explicadas 78,2% pelas variações que ocorrem nas variáveis deste modelo.

Assim, a variação de 1% no “efeito fiscal” tem um impacto de 0,925% a 1,226% na rentabilidade dos capitais próprios das empresas espanholas.

#### *França*

Relativamente ao Modelo 2, o aumento de 1% no “efeito fiscal” permite um aumento de 1,274% no ROE. A variável apresenta uma significância estatística de 1% e o modelo um coeficiente de determinação de 91,6%, indicando que as variáveis no seu conjunto explicam muito bem as variações que ocorrem na rentabilidade dos capitais próprios. No Modelo 3, a variação de 1% no “efeito fiscal” induz um aumento de 0,908% na rentabilidade dos capitais próprios, tendo a variável uma significância estatística de 1%. O modelo indicou que as oscilações das variáveis que o constituem explicam 58,6% das variações em que o ROE incorre. Este coeficiente de determinação está abaixo do valor normalmente aceitável (60%) e, por isso, este modelo não possui poder explicativo aceitável. O “efeito fiscal” relativo ao Modelo 4 traduz um aumento de 1,027% no ROE, caso a variável em estudo aumente 1%. Existe significância estatística de 1% para esta variável. O modelo apresentou um coeficiente de determinação de 72,9%, o que é considerado aceitável. No caso do Modelo 5, o aumento de 1% no “efeito fiscal” permite um aumento de 0,989% na rentabilidade dos capitais próprios, tendo esta variável uma significância estatística de 1%. O modelo apresentou um coeficiente de determinação de 76,6%.

Logo, para França, o aumento de 1% no “efeito fiscal” influencia positivamente a rentabilidade dos capitais próprios com percentagens compreendidas entre 0,908% e 1,274%.

#### *Portugal*

Verificou-se um aumento de 0,631% na rentabilidade dos capitais próprios do Modelo 2, no caso de a variável em estudo aumentar 1%. A variável não apresentou significância estatística. Este modelo apresentou um poder explicativo de 69,7% das variações da rentabilidade dos capitais próprios. Quanto ao Modelo 3, para um nível de significância de 1%, se o “efeito fiscal” aumentar 1%, a rentabilidade dos capitais próprios aumenta 1,663%. As variações que ocorrem neste modelo justificam 91,1% das

variações que ocorrem na rentabilidade dos capitais próprios. O aumento de 1% na variável “efeito fiscal” do Modelo 4 induz um aumento de 1,681% no ROE, para um nível de significância de 1%. As variações que ocorrem na rentabilidade dos capitais próprios são explicadas 92,1% pelas variações que ocorrem nas variáveis deste modelo. Para o Modelo 5, o aumento de 1% no “efeito fiscal” induz um aumento de 0,997% no ROE. Neste modelo, a variável não apresentou significância estatística e o coeficiente de estimação apresentado indicou que 79% das variações que ocorrem neste modelo justificam as variações que incorrem na rentabilidade dos capitais próprios.

Logo, em Portugal o aumento de 1% do “efeito fiscal” tem um impacto de 0,631% a 1,681% na rentabilidade dos capitais próprios. De forma geral, o impacto do “efeito fiscal” por país parece ser maior em França e em Portugal, variando de 0,908% a 1,274% e entre 0,631% e 1,681%, respetivamente. Todavia, as diferenças com os outros países são moderadas visto que a Alemanha apresenta variações de 0,924% a 1,061% e a Espanha valores entre 0,925% a 1,226%.

#### *(iv) Conclusões acerca da análise da rentabilidade dos capitais próprios por área geográfica*

##### *Península Ibérica*

Quanto ao Modelo 2, para um nível de significância de 1%, se o “efeito fiscal” aumentar 1%, a rentabilidade dos capitais próprios aumenta 1,132%. As variações que ocorrem neste modelo justificam 82,2% das variações que ocorrem na rentabilidade dos capitais próprios. No caso do Modelo 3, o aumento de 1% no “efeito fiscal” permite um aumento de 1,240% na rentabilidade dos capitais próprios, tendo esta variável uma significância estatística de 1%. O modelo apresentou um coeficiente de determinação de 78,1%. O “efeito fiscal” relativo ao Modelo 4 traduz um aumento de 1,112% no ROE, caso a variável em estudo aumente 1%. Existe significância estatística de 1% para esta variável. O modelo apresentou um coeficiente de determinação de 76,5%, o que é considerado aceitável. No Modelo 5, a variação de 1% no “efeito fiscal” permite um aumento de 1,022% na rentabilidade dos capitais próprios, tendo a variável uma significância estatística de 1%. O modelo indicou que as oscilações das variáveis que o constituem explicam 79% das variações em que o ROE incorre.

Assim, a variável “efeito fiscal” induz um aumento de 1,022% a 1,240% na rentabilidade do capital próprio das empresas da Península Ibérica.

##### *Zona franco-alemã*

No Modelo 2, a variação de 1% no “efeito fiscal” induz um aumento de 1,117% na rentabilidade dos capitais próprios, tendo a variável uma significância estatística de 1%. O modelo indicou que as oscilações das variáveis que o constituem explicam 93,3% das variações em que o ROE incorre. O “efeito fiscal” relativo ao Modelo 3 traduz um aumento de 1,007% no ROE, caso a variável em estudo aumente 1%. Existe significância estatística de 1% para esta variável. O modelo apresentou um coeficiente de determinação de 62,7%, o que é considerado aceitável apesar de ser baixo. No caso do Modelo 4, o aumento de 1% no “efeito fiscal” permite um aumento de 0,929% na rentabilidade dos

capitais próprios, tendo esta variável uma significância estatística de 1%. O modelo apresentou um coeficiente de determinação de 75,1%. Quanto ao Modelo 5, para um nível de significância de 1%, se o “efeito fiscal” aumentar 1%, a rentabilidade dos capitais próprios aumenta 0,964%. As variações que ocorrem neste modelo justificam 81,7% das variações que ocorrem na rentabilidade dos capitais próprios.

Então, na zona franco-alemã, o aumento de 1% no “efeito fiscal” induz um aumento entre 0,929% e 1,117% na rentabilidade dos capitais próprios. Se considerarmos o “efeito fiscal” por zona geográfica, o impacto desta componente na rentabilidade dos capitais próprios parece ser superior na Península Ibérica, com valores compreendidos entre 1,022% e 1,240%, do que na zona franco-alemã face aos valores apresentados de 0,929% a 1,117%.

Em conclusão, o “efeito fiscal” revela ser um fator determinante na rentabilidade dos capitais próprios. Apesar de existirem diferenças entre os quatro países estudados e entre as duas zonas geográficas, elas são moderadas. Poderão, no entanto, ser motivadoras e consideradas no âmbito de uma decisão de localização de investimentos, i.e., quanto maior for a influência do “efeito fiscal” num país, menor será a probabilidade de localizar um novo investimento nessa região.

#### *(v) Limitações e investigação futura*

Neste trabalho deve ser considerado o contexto do modelo DuPont. Da amostra inicial, retiraram-se várias empresas devido aos procedimentos contabilísticos dos impostos diferidos. Quando se utiliza o modelo DuPont devem ter-se presentes as seguintes premissas: os impostos diminuirão o lucro antes dos impostos e os encargos com juros também diminuirão o lucro antes dos juros pagos. Atualmente, devido à adoção geral das normas internacionais de contabilidade (IAS, IFRS) do IASB, no contexto contabilístico para impostos diferidos os referidos pressupostos podem não se verificar. Assim, embora tenham sido retiradas da amostra as empresas que apresentam lucros após impostos superiores aos lucros antes de impostos, os resultados podem ainda ser influenciados por impostos diferidos.

Este estudo foi importante para avaliar o efeito fiscal na rentabilidade dos capitais próprios no âmbito do modelo DuPont estendido. A análise foi realizada com empresas de quatro países, sendo pertinente em pesquisas futuras estender a análise a outros países. Esses países podem ou não pertencer à União Europeia (no caso deste trabalho, todos eles pertenciam), mas seria interessante saber se o facto de pertencerem ou não influencia o impacto do efeito fiscal. O mesmo é válido para países do mesmo continente ou de continentes diferentes, i.e., investigar se empresas de países de continentes diferentes sofrem da mesma maneira o aumento do efeito fiscal. Uma última sugestão de trabalho é realizar a amostra em forma de série temporal e observar o impacto do efeito fiscal na rentabilidade das empresas (caso o mesmo exista).

## Referências

- Adhikari, A., Derashind, C., & Zhang, H., (2006). Public policy, political connections, and effective tax rates: longitudinal evidence from Malaysia. *Journal of accounting and public policy*, 26, 574-595.
- Al-Jafari, M., & Samman, H., (2015). Determinants of profitability: evidence from industrial companies listed on Muscat securities market. *Review of European Studies*, 7(11), 303-311. Doi: 10.5539/res.v7n11p303
- Alyeksyeyev, I., Paranchuk, S., & Chervinska, O., (2018). Controlling the tax burden of the enterprise in the reality of Ukrainian legislation. *Financial Sciences/Nauki O Finansach*, 23(1), 22-32. Doi:10.15611/fins.2018.1.02
- Angotti, M., & Lamounier, W., (2010). *Análise DuPont como ferramenta de apoio às decisões de investimento em ações*. (Dissertação de mestrado em Ciências Contábeis). Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais.
- Arsad, R., Shaari, S., & Isa, Z., (2017). Comparative study on DuPont analysis and DEA models for measuring stock performance using financial ratio. *AIP Conference Proceedings*, 1905(1). Doi:10.1063/1.5012195
- Auerbach, A., (2018). Measuring the effects of corporate tax cuts. *Journal of Economics Perspectives*, 32(4), 97-120. Doi:10.1257/jep.32.4.97
- Baker, P., (2018). Na analysis of the corporate income tax policy of less developed countries. *The Scandinavian Journal of Economics*, 120(2), 400-427. Doi:10.1111/sjoe.12237
- Barcellos, M., & Pereira, M., (2017). *Estudo comparado entre o sistema constitucional tributário de Portugal e do Brasil*. (Dissertação de mestrado em Fiscalidade). Portimão: Escola Superior de Gestão, Hotelaria e Turismo.
- Başkir, M., (2016). Type-1 fuzzy modeling for DuPont analysis on Turkish insurance sector. *TJFS: Turkish Journal of Fuzzy Systems*, 7(1), 29-40.
- Batchimeg, B. (2017). Financial performance determinants of organizations: the case of Mongolian companies, *Journal of Competitiveness*, 9(3), 22-33. Doi: 10.7441/joc.2017.03.02
- Botika, M., (2012). The use of DuPont analysis in abnormal returns evaluation: empirical study of Romanian market. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 62, 1179-1183. Doi: 10.1016/j.sbspro.2012.09.202
- Burja, C., (2011). Factors influencing the companies' profitability. *Annales Universitatis Apulensis Series Oeconomica*, 13(2), 215-224.

- Burja, V., & Mărginean, R., (2014). The study of factors that may influence the performance by the DuPont analysis in the furniture industry. *Procedia Economics and Finance*, 16, 213-223. Doi:10.1016/S2212-5671(14)00794-1
- Carmo, J., & Fernandes, A., (2013). *A tributação dos rendimentos empresariais em Portugal: o passado, o presente e uma proposta para o futuro*. (Dissertação de mestrado em Economia). Porto: Faculdade de Economia da Universidade do Porto.
- Chaddad, F., & Mondelli, M. (2013). Sources of firm performance differences in the US food economy. *Journal of Agricultural Economics*, 64(2), 382-404. Doi:10.1111/j.1477-9552.2012.00369.x
- Chandrapala, P., & Guneratne, W., (2012). Ownership concentration and financial performance: the case of Sri Lankan listed companies. *Corporate Ownership & Control*, 9(4), 170-177.
- Chandrapala, P., & Knapkova, A., (2013). Firm-specific factors and financial performance of firms in the Czech Republic. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, LXI(7), 2183-2190. Doi:10.11118/actaun201361072183
- Charles, C., Ahmed, M., & Joshua, O., (2018). Effect of firm characteristics on profitability of listed consumer goods companies on Nigeria. *Journal of Accounting, Finance and Auditing Studies*, 4(2), 14-31.
- Clasing, K., (2007). Corporate tax revenues in OECD countries. *International Tax Public Finance*, 14(2), 115-133. Doi:10.1007/s10797-006-7983-2
- Çoban, S., (2014). The interaction between firm growth and profit ability: evidence from Turkish (listed) manufacturing firms. *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, IX(II), 73-82.
- Constantin, A., (2012). The analysis of correlation between profit tax and corporate financial performance. Retirado de <http://www.dafi.ase.ro/revista/8/Constantin%20Andreea%20Adelina%20%20-%20The%20Analysis%20of%20Correlation%20%20between%20Profit%20Tax%20and%20Corporate%20Financial%20Performance%20-%20Article.pdf>
- Costa, M., Caiado, A., & Silva, L., (2013). *A tributação do rendimento das empresas em Portugal e no Brasil: um estudo comparado sobre otimização do sistema fiscal*. (Dissertação de mestrado em Gestão Fiscal). Lisboa: Instituto Superior de Gestão.
- Cozmei, C., (2015). Is it any EU corporate income tax rate-revenue paradox?. *Procedia Economics and Finance*, 23, 818-817. Doi:10.1016/S2212-5671(15)00372-X
- Czékus, A., (2018). The impact of reducing the corporate income tax rate on the state aid practices of EU member states (2000 to 2015). *Public Finance Quarterly*, 63(2), 216-234.

- Da Rin, M., Di Giacomo, M., & Sembenelli, A., (2010). Entrepreneurship, firm entry, and the taxation of corporate income: evidence from Europe. *Journal of Public Economics*, 95(9-10), 1048-1066. Doi:10.1016/j.jpubeco.2010.06.010
- Delen, D., Kuzey, C., & Uyar, A., (2013). Measuring firm performance using financial ratios: a decision tree approach. *Expert Systems with Applications*, 40, 3970-3983.
- Devereux, M., Lockwood, B., & Redoano, M., (2008). Do countries compete over corporate tax rates?. *Journal of Public Economics*, 92(5-6), 1210-1235. Doi:10.1016/j.jpubeco.2007.09.005
- Dias, E., & Ossuna, I., (2005). *O impacto da carga tributária brasileira nas empresas*. Centro Universitário Anhanguera – Unidade Leme, São Paulo. Anuário 2005, pp.193-202. Retirado de <https://repositorio.pgskroton.com.br/bitstream/123456789/931/1/artigo%2024.pdf>
- Elshani, A., & Ahmeti, S., (2017). The effect of progressive tax on economic growth: empirical evidence from European OECD countries. *International Journal of Economic Perspectives*, 11(4), 18-25.
- Fang, H., Yu, L., Hong, Y., & Zhang, J., (2018). Tax burden, regulations and development of service sector in China. *Emerging Market Finance & Trade*, 55, 477-495. Doi:10.1080/1540496X.2018.1469001
- Fernandes, F., Ferreira, M., & Rodrigues, E., (2014). Análise de rentabilidade utilizando modelo DuPont: estudo de caso em uma operadora de planos de saúde. *Revista de Gestão em Sistemas de Saúde*, 3(2), 30-44. Doi:10.5585/rgss.v3i2.97
- Gang, S., (2016). Profitability analysis of India cement industry: a study during 2010-15. *International Journal of research in commerce & management*, 7(9), 83-86.
- Grau, A., & Reig, A., (2018). Trade credit of profitability in Europe. The case of the agri-food industry. *International Business Review*, 27, 947-957.
- Gupta, S., & Newberry, K., (1997). Determinants of the variability in corporate effective tax rates: evidence from longitudinal data, *Journal of Accounting and Public Policy*, 16 (1), 1-34.
- Hirsch, S., Schiefer, J., Gschwandtner, A., & Hartmann, M., (2014). The determinants of firm profitability differences in EU food processing. *Journal of Agricultural Economics*, 65(3), 703-721. Doi:10.1111/1477-9552.12061
- Ito, K., & Fukao, K., (2006). Determinants of the profitability of Japanese manufacturing affiliates in China and other regions: does localization of procurement, sales and management matter?. *The world economy*, 33(12). Doi: 10.1111/j.1467-9701.2009.01236.x
- Iwaisako, T., (2016). Effects of patent protection on optimal corporate income and consumption taxes in an R&D-based growth model. *Southern Economic Journal*, 83(2), 590-608. Doi:10.1002/soej.12161
- Janssen, J., & Buijink, W., (2000). *Determinantes of the variability of corporate effective tax rates (ETRs): evidence for Netherlands*. Maastricht: Research Memorandum, Maastricht University.

- Kaen, F., & Baumann, H., (2003). *Firm size, employees and profitability in US manufacturing industries*. Doi:10.2139/ssrn.382402
- Kharatyan, D., Lopes, J., Nunes, A., & Aghababayan, L., (2016). *Ratios and indicators that determine return on equity*. (Dissertação de mestrado em Gestão, ramo em Gestão Empresarial). Bragança: Instituto Politécnico de Bragança.
- Kijewska, A., (2016). Determinants of the return on equity ratio (ROE) on the example of companies from metallurgy and mining sector in Poland. *Metalurgija*, 55(2), 285-288.
- Kraft, A., (2014). What really affects German firms' effective tax rate?. *International Journal of Financial Research*, 5(3), 1-19. Doi:10.5430/ijfr.v5n3p1
- Lazar, S. (2011). Effective corporate income tax rate in Romania: a micro-backward looking. *Annals of Faculty of Economics*, 1(2), 361-366.
- Li, M., Nissim, D., & Penman, S., (2014). Profitability decomposition and operating risk. Retirado de <https://pdfs.semanticscholar.org/d158/77845b84dcb1da8eab73b1a0a51a10588bca.pdf>
- Liesz, T., (2002). Really modified DuPont analysis: five ways to improve return on equity. Retirado de <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.610.5026&rep=rep1&type=pdf>
- Lopes, C., (2008). O sistema tributário português: complexidade e aplicação. *Revista Universo Contábil*, 4(4), 140-163.
- Marôco, J., (2011). *Análise estatística com o SPSS Statistics* (5ª edição). Pero Pinheiro: ReportNumber.
- McDonald, J., (1999). The determinants of firm profitability in Australian manufacturing. *The Economic Record*, 75(229), 115-126. Doi:10.1111/j.1475-4932.1999.tb02440.x
- Md Noor, R., Fadzillah, N., & Mastuki, N., (2010). Corporate tax planning: a study on corporate effective tax rates of Malaysian listed companies. *International Journal of Trade, Economics and Finance*, 1(2), 189-193.
- Mijić, K., Nuševa, D., & Jakšić, D., (2018). The determinants of SMEs profitability in the wholesale and retail sector in Serbia. *Teme*, XLII(1), 97-111. Doi:10.22190/TEME1801097M
- Mubin, M., Iqbal, A., & Hussain, A., (2014). Determinant of return on assets and return on equity and its industry wise effects: evidence from KSE (Karachi Stock Exchange). *Research Journal of Finance and Accounting*, 5(15), 148-157.
- Pávãloaia, W., (2011). The analysis of profitability in the iron and steel industry. *Economy Transdisciplinarity Cognition*, XIV(1), 215-230.
- Pestana, M., & Gageiro, J., (2000). *Análise de dados para ciências sociais – a complementaridade do SPSS* (2ª edição). Lisboa: Edições Sílabo, Lda.

- Pitulice, I., Stefanescu, A., Minzu, V., Popa, A., Niculescu, A., (2016). Research of corporate tax impact on financial performance. Case of companies listed on Bucharest stock exchange. *Management and Economics Review*, 1(2), 203-216.
- Rahman, Z., & Mia, R., (2018). Deconstruction of ROE: an implementation of DuPont model on selected Bangladeshi commercial banks. *International Journal of Economics and Finance Research*, 4(6), 165-170.
- Ribeiro, A., Cerqueira, A., & Brandão, E., (2015). The determinants of effective tax rates: firms characteristics and corporate governance. (Dissertação de mestrado). Faculdade de Economia da universidade do Porto, Universidade do Porto.
- Richardson, G., & Lanis, R., (2007). Determinants of the variability in corporate effective tax rates and tax reform: evidence from Australia. *Journal of Accounting and Public Policy*, 26, 689-704. Doi:10.1016/j.jaccpubpol.2007.10.003
- Rotimi, O., & Henry, A., (2017). Manufacturing firms in Nigeria: corporate taxes and performance. *EPRA International Journal of Economic and Business Review*, 5(4), 14-24.
- Rutkowska-Ziarko, A., (2015). The influence of profitability ratios and company size on profitability and investment risk in the capital market. *Folia Oeconomica Stetiensia*, 15(1), 151-161. Doi: 10.1515/fo-2015-0025
- Shao, Y., & Xiao, C., (2019). Corporate tax policy and heterogeneous firm innovation: evidence from a developing country. *Journal of Comparative Economics*, 47(2), 470-486. Doi:10.1016/j.jce.2019.02.005
- Soares, E., & Galdi, F., (2011) Relação dos modelos DuPont com o retorno das ações no mercado brasileiro. *Revista Contabilidade & Finanças*, 22(57), 279-298. Doi:10.1590/S1519-70772011000300004
- Soliman, M., (2004). Using industry-adjusted DuPont analysis to predict future profitability. *SSRN Electronic Journal*. Doi:10.2139/ssrn.456700
- Soliman, M., (2008). The use of DuPont analysis by market participants. *The Accounting Review*, 83(3), 823-853.
- Stierwald, A., (2010). *The causes of profit heterogeneity in large Australian firms*. Intellectual Property Research Institute of Australia. Working paper n.2/10. The University of Melbourne.
- Vieira, L., Brito, S., Santana, J., Sanches, S., & Galdamez, E., (2017). Reflexo das operações de fusões e aquisições nos indicadores financeiros das empresas brasileiras de capital aberto. *REGE – Revista de Gestão*, 24(3), 235-246.

Warusawitharana, M., (2018). Profitability and the lifecycle of firms. *The B.E. Journal of Macroeconomics*, 18(2). Doi:10.1515/bejm-2017-0124

Wooldridge, J., (2013). *Introductory econometrics: a modern approach* (5ª edição). South-Western.

Xianyu, X. (2011). The impact of tax on listed companies in China A-share market. *2011 International Conference on Business Management and Electronic Information*, 3, 515–519. Doi:10.1109/ICBMEI.2011.5920507

Zheng, X., & Zhang, B., (2014). An adjusted DuPont model for enterprise performance evaluation. *Journal of Academic Research in Economics*, 6(1), 93-102.