



**LISBOA  
SCHOOL OF  
ECONOMICS &  
MANAGEMENT**

**MESTRADO**  
ECONOMIA INTERNACIONAL E ESTUDOS  
EUROPEUS

**TRABALHO FINAL DE MESTRADO**  
DISSERTAÇÃO

O COMÉRCIO EXTERNO E A ESPECIALIZAÇÃO VERTICAL  
DA PRODUÇÃO: O CASO DO SETOR DA MADEIRA E  
CORTIÇA

VASCO LOBO FERREIRA

OUTUBRO - 2018



**LISBOA  
SCHOOL OF  
ECONOMICS &  
MANAGEMENT**

**MESTRADO EM**  
ECONOMIA INTERNACIONAL E ESTUDOS  
EUROPEUS

**TRABALHO FINAL DE MESTRADO**  
DISSERTAÇÃO

O COMÉRCIO EXTERNO E A ESPECIALIZAÇÃO VERTICAL  
DA PRODUÇÃO: O CASO DO SETOR DA MADEIRA E  
CORTIÇA

VASCO LOBO FERREIRA

**ORIENTAÇÃO:**

PROFESSOR DOUTOR JOÃO CARLOS FERREIRA LOPES

OUTUBRO - 2018

## **Agradecimentos**

Agradeço à minha mãe e ao meu pai pelo incansável apoio e incentivo constantes durante todo este processo.

Agradeço ao meu orientador, Professor Doutor João Carlos Lopes, por toda a ajuda e conhecimentos transmitidos, por ter sido sempre um fator de motivação e estímulo para a prossecução deste trabalho.

Agradeço ao ISEG e a todos os seus professores, alunos e funcionários, parte fundamental para a minha caminhada neste Mestrado.

## **Resumo**

A crescente interligação entre economias tem conduzido a alterações na forma como os produtos são fabricados, tendo o processo produtivo passado a realizar-se em diferentes países e não apenas num único local.

O setor da madeira e cortiça é um dos ramos em que Portugal é mais competitivo a nível global, pelo que o presente trabalho propõe-se estudar as transformações que têm vindo a ocorrer no setor e a forma como as economias de Espanha, Itália, França e, em particular a portuguesa, têm vindo a adaptar-se à nova realidade. Analisar-se-ão as alterações registadas no comércio externo e nos principais indicadores económicos, bem como o nível de integração nas Cadeias Globais de Valor de cada um dos setores nacionais.

Para o decorrer deste estudo foi fundamental o suporte teórico do Modelo Input-Output de Leontief, da Especialização Vertical, e dos elementos obtidos através do Banco de Portugal, United Nations Comtrade Database (Comtrade) e World Input-Output Database (WIOD).

## **Palavras-chave**

Setor da Madeira e Cortiça; Comércio Externo; Análise Input-Output; Portugal; Valor Acrescentado Bruto; Valor Bruto de Produção; Emprego; Especialização Vertical

## **Abstract**

The increasing interdependence between economies has led to changes on how products are manufactured, as now the productive process is taking place in different places and not just in one place.

The sector of wood and cork is one of the most competitive portuguese branches at global level, so this research proposes to study the transformations that have been taking place in this sector and how the economies of Spain, Italy, France and, mainly, the Portuguese, have been adapting to the new reality. The changes in external trade and the main economic indicators, as well as the level of integration in the Global Value Chains of each of the national sectors, will be analyzed.

For the course of this study, has been decisive the theoretical support of the Leontief Input-Output Model, Vertical Specialization, and the elements obtained through the Bank of Portugal, the United Nations Comtrade Database (Comtrade) and the World Input-Output Database (WIOD).

## **Key-words**

Sector of Wood and Cork; External Trade; Input-Output Analysis; Gross Value Added; Gross Output; Employment; Vertical Specialization

## Índice

1. Introdução.....	1
2. Análise Macroeconómica do Setor .....	2
2.1. Enquadramento do setor .....	2
2.2. Indicadores empíricos do setor.....	4
3. Análise Empresarial do Setor em Portugal.....	9
4. Geografia do Comércio Externo .....	12
5. Análise intersetorial .....	17
5.1. Enquadramento teórico e metodológico .....	17
5.2. Evolução dos multiplicadores do VBP, VAB e Emprego .....	19
6. Especialização vertical da produção e cadeias globais de valor.....	24
6.1. Evolução do comércio intersetorial .....	24
6.2. Especialização Vertical da Produção.....	27
6.2.1. Enquadramento teórico e metodológico.....	27
6.2.2. Resultados Empíricos .....	29
7. Conclusões.....	33
Referências Bibliográficas .....	35

## Índice de Tabelas

Tabela 2.2.1. Valor Acrescentado Bruto do setor da madeira e cortiça.....	5
Tabela 2.2.2. Valor Bruto de Produção no setor da madeira e cortiça .....	6
Tabela 2.2.3. Valor Bruto de Produção no setor da madeira e cortiça .....	7
Tabela 2.2.4. Produtividade no trabalho no setor da madeira e cortiça .....	8
Tabela 3.1. Rácios económico-financeiros .....	10
Tabela 4.1. Geografia das exportações do setor .....	12
Tabela 4.2. Geografia das exportações portuguesas de cortiça .....	13
Tabela 4.3. Geografia das exportações portuguesas de madeira .....	14
Tabela 4.4. Geografia das importações do setor.....	15
Tabela 4.5. Geografia das importações portuguesas de cortiça.....	15
Tabela 4.6. Geografia das importações portuguesas de madeira.....	16
Tabela 5.2.1. Multiplicadores para o setor da madeira e cortiça - Portugal.....	20
Tabela 5.2.2. Multiplicadores para o setor da madeira e cortiça - Espanha.....	21
Tabela 5.2.3. Multiplicadores para o setor da madeira e cortiça - França .....	22
Tabela 5.2.4. Multiplicadores para o setor da madeira e cortiça - Itália.....	23
Tabela 6.1.1. Peso dos Inputs nos consumos intermédios .....	24
Tabela 6.1.2. VBP e Inputs Intermédios no setor.....	25
Tabela 6.2.1. Especialização Vertical Direta – economia (%).....	29
Tabela 6.2.2. Especialização Vertical Direta – madeira e cortiça (%) .....	30
Tabela 6.2.3. Especialização Vertical Total – economia (%).....	31
Tabela 6.2.4. Especialização Vertical Total – madeira e cortiça (%).....	31

## **Lista de Abreviaturas**

**APCOR** – Associação Portuguesa de Cortiça

**CI** – Consumos Intermédios

**Comtrade** – United Nations Comtrade Database

**EBITDA** – Lucros antes de juros, impostos, depreciação e amortização

**EUA** – Estados Unidos da América

**IO** – Input-Output

**NUTIII** – Nomenclatura das Unidades Territoriais III

**PIB** – Produto Interno Bruto

**VAB** – Valor Acrescentado Bruto

**VBP** – Valor Bruto de Produção

**VS** – Especialização Vertical

## 1. Introdução

O comércio internacional tem assistido nas últimas décadas a um crescimento cada vez mais acelerado, o que tem conduzido a uma crescente distribuição do processo produtivo por vários pontos do globo, ou seja, a uma maior interconexão entre economias. Este fenómeno deu origem ao surgimento do conceito de Cadeias Globais de Valor e torna a produção de determinados bens dependente de vários países. Este é um dos efeitos mais visíveis da globalização económica.

Os bens decorrentes da produção do setor da madeira e cortiça têm sido alvo de uma crescente procura a nível mundial, setor em que Portugal ocupa uma posição privilegiada no contexto do comércio internacional, sendo responsável por 50% da produção de cortiça a nível global. Por outro lado, as transformações, no que respeita à mecanização desta indústria, bem como as oportunidades surgidas com este novo contexto de comércio, têm sido consideráveis nos últimos anos, o que constitui um foco de mudança na produção e trocas comerciais, e tem suscitado quer o interesse, quer a utilidade do estudo da evolução deste setor. Assim, tornou-se propícia e cativante a realização de um projeto académico que estudasse o desenvolvimento do comércio externo do setor da madeira e cortiça.

O trabalho assentará, num primeiro capítulo, na recolha e análise de dados relativos ao setor da madeira e cortiça, em quatro das suas maiores nações produtoras - Portugal, Espanha, Itália e França – e para anos distintos do processo de desenvolvimento desta indústria: 2000, o primeiro ano para o qual se dispõe de dados na base utilizada, *World Input-Output Database* - WIOD; 2008, um ano intermédio, coincidente com o início da Grande Recessão de 2008-09; e, por fim, 2014, o ano final nesta base de dados, que corresponde a uma fase de recuperação económica mundial.

O segundo capítulo constará de um enquadramento à realidade do setor e de uma introdução à realidade dos principais indicadores económicos do mesmo: o VBP, o VAB, o Emprego e a Produtividade no Trabalho.

O terceiro e o quarto capítulos, centram-se, respetivamente, no estudo do comportamento dos diversos rácios económico-financeiros deste setor em Portugal, e na análise do

Comércio Externo, ou seja, da evolução das exportações e importações durante o período em causa.

No capítulo seguinte, estudar-se-á a dinâmica e a capacidade de produção do setor da madeira e cortiça, empregando-se, para isso, o Modelo Input-Output e avaliando diversos multiplicadores: de produção, de valor acrescentado e de emprego, sendo estes calculados utilizando a WIOD, a qual reúne dados de 56 setores para 43 países. Através dos dados presentes nesta base, o sexto capítulo assentará na análise da Especialização Vertical de cada um dos países em estudo, ou seja, na preponderância de cada um deles no fenómeno das Cadeias Globais de Valor. Por último, no capítulo sete serão apresentadas as conclusões dos resultados obtidos.

## **2. Análise Macroeconómica do Setor**

### **2.1. Enquadramento do setor**

O setor da madeira e cortiça é parte das atividades de silvicultura e corresponde à junção de dois setores diferentes, o setor da madeira e o setor da cortiça. A madeira e a cortiça constituem, devido às suas propriedades e características naturais, materiais bastante versáteis em vários setores da atividade humana, podendo ser aplicadas em muitas situações. O avanço da tecnologia tem proporcionado quer a inovação, quer a diversificação da utilização destes materiais, em Portugal, nomeadamente da cortiça, dado que é o país produtor de mais de 50 % de cortiça a nível mundial (Cork Quality Council, 2018).

A cortiça é, de resto, um bem apetecível, na medida em que, em 1995, a cortiça e os produtos de cortiça ocupavam a sexta posição entre os grupos de produtos florestais não lenhosos transacionados nos mercados internacionais, a seguir à borracha, ao bambu, ao vime e produtos similares, às plantas com uso farmacêutico, aos frutos secos e à raiz de ginseng (Mendes, 2002).

A cortiça desenvolve-se na casca do sobreiro, nomeadamente nas regiões com verões quentes e secos, com pouca chuva e com Invernos suaves, sem neve (Mendes, 2002). Por

consequência, as nações maiores produtoras deste bem são aquelas que reúnem as condições meteorológicas mais propícias, tais como Portugal (50% da produção mundial), Espanha (31%), Argélia (5%), Marrocos (6%), Tunísia (3%), Itália (3%) e França (3%) (Cork Quality Council, 2018).

Portugal é líder na exportação mundial de cortiça, com uma quota de mercado de 63% , equivalente a 846 milhões de euros (APCOR, 2018). O país dispõe, ademais, da maior área de sobreiro no mundo, correspondente a 34% da área mundial, e 73,4% dessa área concentra-se em quatro NUTIII: Alentejo Central, Alentejo Litoral, Alto Alentejo e Lezíria do Tejo (APCOR 2015). Para uma análise detalhada do desenvolvimento do setor da cortiça em Portugal, numa perspetiva histórica de longo prazo, pode ver-se Branco & Lopes (2018).

A madeira é um material versátil que é produzido através do tecido lenhoso das árvores e pode ser utilizado para variados fins, tais como a indústria do papel e da celulose, a construção civil e o mobiliário.

O setor da madeira e cortiça é dos que mais exporta no país, a par dos setores da metalurgia e metalomecânica, componentes para a indústria automóvel, agro-alimentar e têxteis. Entre o grupo das indústrias transformadoras, os setores da madeira e cortiça e papel representam em Portugal cerca de 3% do volume de negócios nacional e envolvem aproximadamente sete mil empresas (2% do valor total). Destas, 81% são consideradas microempresas, encontrando-se metade do volume de negócios do setor agregado em grandes empresas. (Banco de Portugal, 2018). O setor da madeira é aquele que ocupa a maior fatia dentro dos indicadores acima referidos.

Os setores da madeira e cortiça englobam o setor primário, no que diz respeito à extração da matéria prima da natureza, e o setor secundário, na medida em que a matéria prima extraída será transformada num produto industrializado. A necessidade de inovação na produção e exploração de novos produtos constituem os maiores desafios do setor. A mão-de-obra nos setores da madeira e cortiça é fundamentalmente mão-de-obra pouco qualificada e remunerada abaixo da média nacional (Branco & Lopes, 2013).

Na lista das principais empresas que actuam em Portugal nos setores da madeira e cortiça destaca-se a Corticeira Amorim, a maior *holding* de cortiça do mundo e uma das empresas mais exportadoras de Portugal, composta por 83 empresas e com um resultado líquido positivo de 18.8 milhões de euros, alavancados por vendas que atingiram os 185.4 milhões de euros em 2017 (Corticeira Amorim, 2018).

No que se refere ao número de trabalhadores empregados, a liderança do setor da madeira e cortiça é detida por uma empresa integrante da Corticeira Amorim, a Amorim & Irmãos S.A., com 953 trabalhadores, seguida por empresas da mesma *holding*, a Amorim Revestimentos, com 461 trabalhadores e a Amorim Florestal, com 404 trabalhadores (Câmara de Comércio e Indústria, 2018). As empresas atrás referidas operam, quer no ramo da madeira, quer no ramo da cortiça. Todavia, existem duas empresas que atuam apenas no ramo da madeira e cujo número de trabalhadores é somente inferior ao da Amorim & Irmãos S.A.: a Sonae Indústria - Produção e Comercialização Derivados de Madeira, S.A., com 580 trabalhadores e a Vicaima, Indústria de Madeiras e Derivados, com 568 trabalhadores (Câmara de Comércio e Indústria, 2018).

## **2.2. Indicadores empíricos do setor**

Neste capítulo faz-se uma análise empírica do setor, assente no estudo de quatro indicadores - Valor Bruto de Produção, Valor Acrescentado Bruto, Emprego e Produtividade no Trabalho – em quatro países europeus - Portugal, Espanha, Itália e França. O estudo terá como base os resultados obtidos para os anos: (i) 2000, ano de viragem do milénio; (ii) 2008, ano que precede a grande crise financeira; e (iii) 2014, ano em que a recuperação financeira mundial (mas, principalmente, europeia) se torna mais visível.

**Tabela 2.2.1. Valor Acrescentado Bruto no setor da madeira e cortiça**

VAB	Setor da Madeira e Cortiça (em milhões de €)			Peso na Economia (em %)		
	2000	2008	2014	2000	2008	2014
<b>Portugal</b>	982	922	902	0,87	0,59	0,59
<b>Espanha</b>	2 524	3 271	1 764	0,43	0,32	0,18
<b>Itália</b>	6195	6422	4693	0,56	0,44	0,32
<b>França</b>	3068	3243	2948	0,23	0,18	0,15

Fonte: WIOD e cálculos do autor

O Valor Acrescentado Bruto (VAB) é obtido através da diferença entre o valor da produção de um bem e o do consumo dos bens intermédios necessários para esta produção (Cotta, 1968). Nesta análise, foi decidido indicar na Tabela 2.2.1 os valores absolutos do VAB do setor da madeira e cortiça e, posteriormente, o indicador percentual do peso que o VAB do setor tem no VAB nacional, a fim de compreender qual o grau de importância que o setor da madeira e cortiça tem em cada um dos países analisados, algo que não é possível se se atender apenas aos valores absolutos.

Em todos os países em análise ocorreu uma redução do respectivo VAB em valores absolutos em 2014, quer em relação a 2000, quer em relação a 2008. Relativamente ao peso no PIB, em nenhum dos países este valor supera 1%. A tendência deste indicador foi de queda entre 2000 e 2014. Portugal é o país onde o setor mais pesa na economia, com um valor do VAB da madeira e cortiça que correspondeu a 0,87% de toda a economia em 2000 e de 0,59%, tanto em 2008 como em 2014, ou seja, uma queda de 32% no primeiro caso e uma estabilização durante o período seguinte.

No país vizinho, a trajectória deste indicador foi ligeiramente diferente, tendo o peso na economia registado, por um lado, uma queda inferior a Portugal entre 2000 e 2008 e, por

outro, um acentuar dessa queda entre 2008 e 2014 à estabilização ocorrida em Portugal no mesmo período.

Em Itália e França, o peso do setor da madeira e cortiça nas respectivas economias registou uma trajetória descendente entre 2000 e 2014. Os respetivos valores absolutos do VAB da madeira e cortiça subiram entre 2000 e 2008, mas a queda dos VABs italiano e francês conduziram a uma descida no valor do peso na economia.

No entanto, se os dados relativos ao VAB indicam que o setor da madeira e cortiça não acompanhou o crescimento da economia entre 2000 e 2008 (e, como tal, perdeu peso nas economias nacionais), os mesmos dados indicam que o referido setor acompanhou a queda da economia que ocorreu após a crise de 2008, uma vez que os valores absolutos do VAB do setor caíram em todos os países, tal como os valores do VAB a nível nacional. O raciocínio atrás descrito é aplicável também a Portugal e Espanha, onde, tal como em Itália e França, o setor da madeira e cortiça tem vindo a reduzir a sua importância nas respetivas economias.

**Tabela 2.2.2. Valor Bruto de Produção no setor da madeira e cortiça**

VBP	Setor da Madeira e Cortiça (em milhões de €)			Peso na Economia (em %)		
	2000	2008	2014	2000	2008	2014
<b>Portugal</b>	2 795	2 880	2 842	1,14	0,85	0,91
<b>Espanha</b>	2 524	3 271	1 764	0,43	0,32	0,19
<b>Itália</b>	19822	19986	14365	0,83	0,61	0,47
<b>França</b>	9958	11803	10330	0,38	0,33	0,31

Fonte: WIOD e cálculos do autor

No que diz respeito ao Valor Bruto de Produção (VBP), o qual corresponde à soma de todos os bens e serviços produzidos nos respectivos territórios durante um determinado período (neste caso, durante os anos de 2000, 2008 e 2014), o cenário não difere significativamente, como pode ver-se na Tabela 2.2.2.

O peso do setor na economia nacional desceu sucessivamente durante o período em estudo nas quatro economias. Portugal foi o único país onde este indicador recuperou ligeiramente entre 2008 e 2014, registando, no entanto, uma significativa quebra entre 2000 e 2014, passando de 1.14% para 0.91%. Não obstante os dados atrás abordados, nos quatro países em estudo, os valores absolutos do VBP cresceram entre 2000 e 2008, acompanhando o crescimento económico dos respectivos VBPs nacionais. Todavia, os crescimentos dos referidos VBPs foram mais fortes do que os do setor da madeira e cortiça, o que torna os crescimentos do VBP deste setor, em toda a economia, negativos.

**Tabela 2.2.3. Emprego no setor da madeira e cortiça**

Emprego	Setor da Madeira e Cortiça (em milhares de tr)			Peso na Economia (em %)		
	2000	2008	2014	2000	2008	2014
Portugal	48	38	29	0,95	0,75	0,64
Espanha	112	111	56	0,67	0,52	0,31
Itália	130	115	87	0,56	0,45	0,36
França	75	71	59	0,29	0,26	0,21

Fonte: WIOD e cálculos do autor

A Tabela 2.2.3 é composta pelo número de empregados no setor nos anos 2000, 2008 e 2014, e pelo peso que esses números têm no número de empregados em todos os setores das respectivas economias nacionais, e permite confirmar a perda relativa ocupada pelo setor da madeira e cortiça, que registou uma quebra no número absoluto de empregos nas economias em estudo.

Estes números proporcionam uma conclusão mais negativa, se tivermos em conta que entre 2000, 2008 e 2014, o peso deste setor na economia diminuiu nos quatro países, o que significa que o impacto da crise financeira internacional afetou, nos países em estudo, o setor da madeira e cortiça de uma forma mais forte do que outros setores.

É também de referir que Portugal é o país em estudo onde o número de empregados do setor mais pesa no total nacional, com valores que em 2000 e 2008 se aproximavam de 1% (0.95% e 0.75%, respectivamente), os quais, contudo, foram caindo até aos 0.64%, em 2014, indo ao encontro dos dados relativos ao VAB e ao VBP. Espanha era, em 2000, o país em estudo onde o número de empregados mais pesava no setor, porém, a queda abrupta, de 0,67% em 2000 para 0.31% em 2014, foi sinónimo de uma ‘ultrapassagem’ por Itália nesse mesmo ano. França foi, consistentemente, o país da lista com valores percentuais mais baixos.

Pode, assim, dizer-se que ocorreu uma clara redução do número de trabalhadores do setor da madeira e cortiça, bem como uma quebra no peso que este setor representa nas economias dos países em estudo. Este fenómeno ocorre como consequência de uma fuga de empregos dos setores primário e secundário para o setor terciário nas economias avançadas, o que contribuiu para que o setor da madeira e cortiça sentisse de uma forma mais forte os efeitos da crise económica que alastrou na Europa a partir de 2008.

**Tabela 2.2.4. Produtividade no trabalho no setor da madeira e cortiça**

Produtividade no trabalho	Setor da Madeira e Cortiça (€/h)			Economia (€/h)		
	2000	2008	2014	2000	2008	2014
<b>Portugal</b>	10,45	12,63	16,40	14,79	19,91	21,46
<b>Espanha</b>	14,67	19,36	20,75	24,82	33,32	37,14
<b>Itália</b>	25,18	29,73	33,05	39,29	47,51	51,00
<b>França</b>	26,68	30,31	33,86	39,59	50,82	55,63

Fonte: WIOD e cálculos do autor

A Produtividade do trabalho é obtida através do quociente entre o VAB e o número de horas trabalhadas, representando assim a relação entre a quantidade produzida e os recursos humanos utilizados para a sua produção. Quanto maior o valor obtido, mais eficiente é o setor ou a economia em causa. Há diversos fatores que influenciam a produtividade no

trabalho, tais como a disponibilidade do fator capital, o nível de formação dos trabalhadores e o progresso técnico (Amaral et al., 2007).

A análise da Tabela 2.2.4 mostra que o setor da madeira e cortiça se encontra, nos quatro países, muito abaixo dos níveis de produtividade média nacional, fruto dos baixos níveis de formação dos trabalhadores do setor quando comparados com os restantes. Regista-se, no entanto, um crescimento contínuo e sustentado entre 2000 e 2014, acompanhando a tendência das economias nacionais.

Portugal é o país em estudo onde a produtividade do setor mais se aproxima do desempenho da economia como um todo, sendo, simultaneamente, o país onde os valores são mais baixos, em virtude de um investimento em bens de capital inferior ao verificado nas demais economias em estudo. Em 2000, a produtividade no trabalho do setor da madeira e cortiça fixava-se nos 10,45 €/hora, contrapondo com 14.79 €/h na economia nacional. Estes valores cresceram para os 12.63 €/h e 19.91 €/h em 2008 e para os 16.40 €/h e 21.60 €/h em 2014.

Os valores apresentados por Espanha são consistentemente superiores que os valores na economia portuguesa. Os dados relativos a Itália e França espelham uma grande diferença na produtividade do trabalho face às economias da Península Ibérica, com valores quase três vezes mais elevados.

### **3. Análise Empresarial do Setor em Portugal**

Um rácio financeiro exprime a importância de uma variável em relação a outra e descreve a situação de uma empresa (Cotta, 1989). Desta forma, na busca de uma mais sólida e profunda análise da situação real das empresas do setor da madeira e cortiça em Portugal, socorrer-me-ei de alguns rácios financeiros. A Tabela 3.1 foi preenchida com base nos dados obtidos através de quadros dos setores, da Central de Balanços do Banco de Portugal. A CAE escolhida foi a '16 – Indústrias da madeira e da cortiça e suas obras; exceto mobiliário; Fabricação de obras de cestaria e de espartaria'.

**Tabela 3.1. Rácios Económico-Financeiros**

<b>Rácio</b>	<b>2010</b>	<b>2016</b>
Liquidez geral (%)	128,05	130,63
Autonomia Financeira (%)	30,79	37,36
Taxa de endividamento (%)	324,81	267,64
Solvabilidade geral (%)	44,48	59,65
Rendibilidade dos capitais próprios (%)	0,15	9,24
Rendibilidade do ativo (%)	4,8	8,4
EBIDTA (%)	7,13	10,39
Grau de alavancagem combinada	30,22	4,27

Fonte: Banco de Portugal

A Tabela 3.1 utiliza valores relativos à Média do Agregado. O primeiro ano em estudo é o de 2010, momento posterior à crise financeira mundial de 2008/2009 e ano imediatamente anterior ao pedido de resgate financeiro externo por parte de Portugal. O segundo ano em estudo é o de 2016, um momento de recuperação da economia mundial posterior à saída de Portugal do plano de ajustamento económico-financeiro, adoptado aquando do resgate financeiro externo, ocorrido entre 2011 e 2014. O primeiro dos anos em estudo é, por consequência, um momento de grande incerteza e fragilidade da economia, enquanto que o segundo ano em estudo representa um momento de recuperação económica e de um tecido empresarial que se adaptou às novas condições da economia e do mercado.

Relativamente à Liquidez Geral, que indica em que medida as obrigações de curto prazo estão cobertas pelos ativos e podem ser convertidas em liquidez no prazo de um ano, ou seja, em que medida uma empresa pode cumprir todos os seus pagamentos no prazo de um ano, a melhoria foi muito ligeira, de 128.05% para 130.63%. Em ambos os anos as empresas detinham, na sua globalidade, condições para pagar todas as suas dívidas de curto prazo, dado que ambos os valores ultrapassam os 100%.

O segundo rácio analisado foi a Autonomia Financeira, que corresponde à proporção dos ativos financiados com capital próprio da empresa. Uma vez mais, os resultados são manifestamente melhores em 2016 (37.36%) do que em 2010 (30.79%). As empresas do

setor da madeira e cortiça estavam, assim, menos dependentes de capital externo em 2016, apesar de o valor em questão ser ainda considerado baixo.

A Taxa de Endividamento baixou de 324.81% para 267.64%, o que significa uma menor dependência da capital externo das empresas do setor em estudo. A Solvabilidade Geral, ou seja, o rácio entre o capital próprio e o capital alheio à empresa, cresceu de 44.48% para 59.65%, o mesmo é dizer que o capital próprio é maior em 2016 face ao capital alheio do que em 2010 e a capacidade financeira das empresas portuguesas do setor da madeira e cortiça foi fortalecida. De notar que, ao invés de 2010, a Solvabilidade Geral se encontrava acima dos 50%, o mesmo é dizer que as empresas em questão passaram a ser constituídas por uma maior percentagem de capital próprio do que de capital alheio.

A Rendibilidade dos Capitais Próprios, um indicador muito importante para a atração de investimento por se tratar da remuneração do capital investido pelos detentores de capital, registou um crescimento muito significativo, de 0.15% em 2010 para 9.24% em 2016. Ou seja, se em 2010 o lucro por cada 100 euros de capital investido era de 1,5 euros, em 2016 esse valor ascendeu a 9,24 euros, sendo este ilustrativo da alteração das condições económicas no intervalo de tempo em questão. De notar que, no entanto, em ambos os anos em estudo, a Rendibilidade dos Capitais Próprios registou um valor positivo. Também a Rendibilidade do Ativo registou um significativo crescimento, de 4.8% para 8.4%, significando isto que a capacidade de os ativos da empresa gerarem retorno aumentou para quase o dobro. Por sua vez, o EBITDA registou uma subida de 7.13% para 10.39% entre 2010 e 2016, confirmando a tendência de melhoria dos rácios relativos às empresas do setor da madeira e cortiça em Portugal.

O Grau de Alavancagem combinada, uma conjugação entre o grau de alavancagem operacional e o grau de alavancagem financeiro, registou uma forte queda, de 30.22 em 2010 para 4.27 em 2016. Isto significa, por um lado, que as empresas do setor em análise produzem em maior quantidade, sentindo, desta forma, um peso menor dos respectivos custos fixos, e, por outro lado, que a dívida global das empresas é menor, tornando as mesmas mais compactas. Este indicador está, assim directamente relacionado com a Taxa de Endividamento.

A principal conclusão desta análise é a de que, em todos os rácios em estudo, é registada uma melhoria dos resultados em 2016 face a 2010, ou seja, a situação das empresas do setor da madeira e cortiça melhorou significativamente no período em estudo. Estes resultados devem-se a uma melhoria da situação económica, tanto nacional como mundial e, consequentemente, um aumento da procura dos produtos de madeira e cortiça, bem como por uma maior eficiência na estrutura das próprias empresas na sequência do ajustamento económico-financeiro vivido em Portugal no período em causa.

#### 4. Geografia do Comércio Externo

Portugal é o maior produtor de cortiça e um dos maiores produtores de madeira a nível mundial. Todavia, o mercado interno é curto para escoar toda a produção que a procura desses bens tem originado.

**Tabela 4.1. Exportações portuguesas totais do setor**

Ano	Cortiça		Madeira		Totais do Setor	
	Exportações Totais	Peso na economia	Exportações Totais	Peso na Economia	Exportações	Peso na Economia
2000	\$844	3,47%	\$352	1,45%	\$1196	4,92%
2008	\$1227	2,14%	\$1034	1,81%	\$2261	3,95%
2016	\$1036	1,86%	\$689	1,24%	\$1725	3,1%

Fonte: Comtrade e cálculos próprios (valores em milhões de US\$)

A exportação do setor da cortiça representou, em 2016, 1.86% do total das exportações portuguesas, ao passo que o setor da madeira exportou 1.24% do valor total de exportações do país, no mesmo ano. Tais dados levam à conclusão que o setor da madeira e cortiça foi responsável por 3.1% do valor total de exportações de Portugal durante o ano de 2016, tendo o peso vindo a diminuir durante os anos em estudo, apesar de um acréscimo do valor absoluto para perto do dobro em 2008.

**Tabela 4.2. Geografia das exportações portuguesas de cortiça**

<b>Cortiça</b>	<b>2000</b>	<b>%</b>	<b>2008</b>	<b>%</b>	<b>2016</b>	<b>%</b>
<b>Alemanha</b>	\$97	11,46	\$96	7,8	\$83	8,01
<b>Austrália</b>	\$56	6,59	\$24	1,94	\$15	1,45
<b>Chile</b>	\$26	3,04	\$39	3,18	\$29	2,76
<b>China</b>	\$7	0,86	\$25	2,04	\$29	2,79
<b>Espanha</b>	\$103	12,15	\$155	12,63	\$125	12,03
<b>EUA</b>	\$134	15,9	\$194	15,84	\$185	17,86
<b>França</b>	\$173	20,5	\$246	20,03	\$198	19,06
<b>Itália</b>	\$43	5,11	\$104	8,46	\$106	10,18
<b>Reino Unido</b>	\$18	2,1	\$25	2,08	\$32	3,1
<b>Rússia</b>	\$5	0,54	\$38	3,08	\$31	2,96

Fonte: Comtrade e cálculos próprios (valores em milhões de US\$)

O primeiro destino da exportação do setor foi, durante os anos 2000, 2008 e 2016, França, seguida, invariavelmente e por esta ordem, pelos Estados Unidos da América e pela Espanha. Os três países em questão reuniram, em 2016, 48.95% das exportações portuguesas de cortiça. De notar que, em 2016, a Alemanha e a Itália seguiam-se neste indicador, absorvendo em conjunto 18.19% das exportações lusas. A Itália registou um crescimento para o dobro neste indicador (10.18% em 2016). Em sentido inverso, a Austrália caiu de 6.59% em 2000 para 1.45% em 2016, passando a figurar no restante painel de países em estudo, que consomem, cada, até cerca de 3% das exportações portuguesas de cortiça.

Os dados acima analisados indicam que os destinos da exportação de cortiça proveniente de Portugal são variados, mas concentram-se essencialmente em países com extenso mercado por explorar.

**Tabela 4.3. Geografia das exportações portuguesas de madeira**

<b>Madeira</b>	<b>2000</b>	<b>%</b>	<b>2008</b>	<b>%</b>	<b>2016</b>	<b>%</b>
<b>Alemanha</b>	\$19	5,29	\$14	1,37	\$18	2,68
<b>Angola</b>	\$3	0,92	\$26	2,53	\$13	1,87
<b>Bélgica</b>	\$2	0,68	\$15	11,38	\$23	3,28
<b>Dinamarca</b>	\$3	0,74	\$2	0,19	\$20	2,92
<b>Espanha</b>	\$181	51,35	\$607	58,66	\$235	34,08
<b>França</b>	\$37	10,64	\$60	5,81	\$72	10,46
<b>Holanda</b>	\$10	2,81	\$19	1,85	\$34	4,88
<b>Itália</b>	\$9	2,49	\$38	3,66	\$16	2,38
<b>Marrocos</b>	\$1	0,39	\$32	3,05	\$35	5,07
<b>Reino Unido</b>	\$47	13,47	\$74	7,18	\$96	13,88

Fonte: Comtrade e cálculos próprios (valores em milhões de US\$)

No que respeita à exportação de madeira (Tabela 4.3), Espanha é destacadamente o maior dos parceiros comerciais, tendo registado uma perda significativa de importância no valor total das mesmas entre 2008 e 2016, de 58.66% para 34.08%, após um peso de 51.35% em 2000. Na lista de mercados mais importantes para o setor da madeira seguiram-se, em 2016, o Reino Unido (13.88%) e a França (10.46%), com valores semelhantes aos do ano 2000. Em 2008, estes valores foram mais baixos, compensados por um crescimento momentâneo das exportações para o mercado belga, que cresceram de 0.68% para 11.38% entre 2000 e 2008, e caíram novamente em 2016, para os 3.28%.

A análise dos dados acima mostra, nos anos em estudo, uma dependência geográfica e política, uma vez que, além da liderança destacada do país vizinho, dos dez primeiros destinos de exportação portuguesa de madeira, nove deles integram a União Europeia, com Marrocos e Angola a completarem a lista.

**Tabela 4.4. Importações portuguesas totais do setor**

Ano	Cortiça		Madeira		Totais do Setor	
	Importações Totais	Peso na economia	Importações Totais	Peso na Economia	Importações	Peso na Economia
2000	\$143	0,36%	\$512	1,28%	\$654	1,64%
2008	\$195	0,21%	\$937	0,99%	\$1131	1,2%
2016	\$193	0,29%	\$757	1,12%	\$950	1,41%

Fonte: Comtrade e cálculos próprios (valores em milhões de US\$)

No respeitante às importações, o peso é nitidamente superior no setor da madeira, que era responsável por 1.12% das exportações da economia portuguesa em 2016, contrastando com os 0.29% do setor da cortiça, que apresenta um valor diminuto. Durante os anos em estudo, as exportações de cada um dos setores tiveram um maior peso na economia nacional do que as respetivas importações. O setor da madeira e cortiça contabiliza, assim, 1.41% do total das importações nacionais em 2016.

**Tabela 4.5. Geografia das importações portuguesas de cortiça**

Cortiça	2000	%	2008	%	2016	%
Alemanha	\$1	0,75	\$0,8	0,42	\$0,3	0,16
Argélia	\$6	4,15	\$3	1,66	\$0,7	0,35
Chile	\$0,6	0,42	\$2	0,88	\$0,6	0,33
China	\$2	1,72	\$0,4	0,19	\$0,2	0,1
Espanha	\$82	57,23	\$154	78,92	\$144	74,61
EUA	\$4	2,85	\$8	4,08	\$13	6,63
França	\$3	2,21	\$3	1,77	\$1	0,69
Itália	\$8	5,34	\$4	1,99	\$11	5,48
Marrocos	\$23	16,39	\$10	5,34	\$17	9,02
Tunísia	\$9	6,14	\$5	2,77	\$3	1,76

Fonte: Comtrade e cálculos próprios (valores em milhões de US\$)

As informações da Tabela 4.5 evidenciam uma acentuada dependência de Espanha, que lidera o ranking com 57.23% em 2000, 78.92% em 2008 e 74.61% em 2016. O valor absoluto de importações é, de resto, significativamente influenciado pela oscilação do valor absoluto de importações provenientes de Espanha. O país que surge invariavelmente em segundo lugar nesta lista é Marrocos (16.39 em 2000, 5.34% em 2008 e 9.02% em 2016), muito distante dos valores do comércio com Espanha, mas destacado face aos restantes. De salientar a queda no valor das trocas com Tunísia (de 6.14% em 2000 para 1.76% em 2016) e Argélia (de 4.15% em 2000 para 0.35% em 2016, bem como o crescimento do comércio com os Estados Unidos da América (de 2.85% em 2000 para 6.63% em 2016).

Os valores das importações portuguesas de cortiça indicam-nos, assim, uma forte dependência do país vizinho e uma relação destacada com os países com geograficamente próximos e com condições propícias à produção de cortiça (clima temperado e abundantes em árvores).

**Tabela 4.6. Geografia das importações portuguesas de madeira**

<b>Madeira</b>	<b>2000</b>	<b>%</b>	<b>2008</b>	<b>%</b>	<b>2016</b>	<b>%</b>
<b>Alemanha</b>	\$22	4,38	\$67	7,18	\$45	5,9
<b>Brasil</b>	\$63	12,33	\$74	7,87	\$30	4,01
<b>Camarões</b>	\$37	7,28	\$19	2,07	\$7	0,96
<b>China</b>	\$5	1,01	\$28	2,96	\$10	1,37
<b>Espanha</b>	\$124	24,24	\$407	43,49	\$353	46,68
<b>EUA</b>	\$39	7,66	\$61	6,55	\$32	4,22
<b>França</b>	\$40	7,75	\$67	7,12	\$55	7,28
<b>Holanda</b>	\$11	2,2	\$14	1,49	\$9	1,19
<b>Itália</b>	\$11	2,1	\$18	1,94	\$8	1,05
<b>Suécia</b>	\$9	1,7	\$14	1,44	\$11,	1,47

Fonte: Comtrade e cálculos próprios (valores em milhões de US\$)

Relativamente às importações de madeira (Tabela 4.6), o principal parceiro nesta área volta a ser a Espanha, e a dependência tem vindo a aumentar ao longo do século XXI. Se em

2000 o peso de produtos provenientes de Espanha no quadro das importações de madeira em Portugal era de 24.24%, em 2008 esse valor já era de 43.49% e em 2016 ascendeu a 46.68%. Os restantes países com importância significativa neste quadro são a Alemanha, o Brasil, os EUA e a França, com valores que, em 2016, variavam entre os 4.01% e os 7.28%. Estes dados indicam que os países de onde Portugal importa primordialmente a madeira que consome são aqueles que historicamente, por razões políticas, culturais ou geográficas, são os principais parceiros de comércio de Portugal.

Finalmente, há a destacar que o setor da madeira e cortiça é muito mais exportador do que importador, contribuindo com um saldo positivo para as contas externas de Portugal.

## 5. Análise intersetorial

### 5.1. Enquadramento teórico e metodológico

Para se entender a dinâmica e a importância do setor da madeira e cortiça nas quatro economias em estudo, far-se-á uso do Modelo Input-Output (IO) de Leontief, cujo objetivo é essencialmente estudar a interdependência entre as indústrias de uma economia (Miller & Blair, 2009; Amaral & Lopes, 2018).

Este modelo parte do pressuposto de que os *outputs* (produção de bens) de uma indústria são gerados através da utilização de *inputs* (consumo de bens intermédios) de outras indústrias. Assenta em  $n$  equações lineares e  $n$  incógnitas, determinadas através da obtenção de dados de uma área geográfica específica. Assim, a análise IO baseia-se no fluxo de produtos entre um determinado setor, considerado produtor, e todos os setores que utilizam os bens produzidos por esse setor, considerados consumidores, ao qual se dá o nome de fluxos intersetoriais.

O valor monetário das transações de um setor  $i$  para um setor  $j$  é, no Modelo IO, designado por vendas intermédias e representado em equação por  $z_{ji}$ . Na mesma equação,  $x_i$  corresponde à produção total de um setor  $i$  numa economia com  $n$  setores e  $f_i$  reflete a procura final dirigida à produção do setor  $i$ :

$$x_i = Z_{i1} + \dots + Z_{ij} + \dots + Z_{in} + f_i = \sum_{j=1}^n z_{ij} + f_i \quad (5.1)$$

Matricialmente, tem-se:

$$x = Z_i + f, \text{ com } x = \begin{bmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix}, Z = \begin{bmatrix} z_{11} & \dots & z_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ z_{n1} & \dots & z_{nn} \end{bmatrix} \text{ e } f = \begin{bmatrix} f_1 \\ \vdots \\ f_n \end{bmatrix} \quad (5.2)$$

Uma vez que, no Modelo IO, os diferentes setores são interdependentes entre si, quanto maior for a produção de um setor, maior será a procura desse setor a outros setores. Por conseguinte, os fluxos de um setor  $i$  para um setor  $j$  dependem da produção do setor  $j$ , num determinado período. A proporção dos custos de fatores de produção de  $i$  para  $j$  na produção total do setor  $j$  é calculada através do quociente entre as vendas intermédias,  $z_{ij}$ , e o valor total da produção do setor  $i$ ,  $x_i$ , rácio denominado de coeficiente técnico:

$$a_{ij} = \frac{z_{ij}}{x_j} \quad (5.3)$$

Quanto mais alto for o valor obtido, maior a interdependência. Através de operações matemáticas, tem-se:

$$(I - A)x = f \quad (5.4)$$

em que  $A$  é a matriz dos coeficientes técnicos, uma matriz quadrada ( $n$  por  $n$ ), cujas colunas são os  $n$  vetores da tecnologia setoriais (Lopes & Amaral, 2018). Se  $|I - A| \neq 0$ , pode determinar-se a inversa de Leontief,  $|I - A|^{-1}$ , e a solução para a equação (5.4) é:

$$x = (I - A)^{-1} f = Lf \quad (5.5)$$

Posto isto, e a fim de tornar possível a avaliação da importância do setor da madeira e cortiça nas quatro economias estudadas, recorrer-se-á aos multiplicadores do modelo IO, um cálculo que permite medir o efeito do aumento de uma unidade de procura final dirigida a um determinado setor, que deriva da análise dos efeitos diretos decorrentes do impacto do aumento da procura final da própria atividade, e dos efeitos resultantes das interdependências entre as atividades económicas. Neste trabalho, serão utilizados os multiplicadores de produção, do valor acrescentado bruto e do emprego.

O multiplicador de produção de um setor  $j$ , que determinará o impacto causado na produção total (VBP da economia) pelo aumento unitário da procura final dirigida ao setor em causa, pode ser calculado a partir da matriz inversa de Leontief (5.5) já que resulta da soma dos valores da coluna  $j$  da matriz  $L$ :

$$m(p)_j = \sum_{i=1}^n l_{ij} \quad (5.6)$$

Por seu turno, o multiplicador do VAB de um setor  $j$  medirá o efeito no VAB total da economia resultante de um aumento unitário na procura final dirigida ao setor  $j$ , considerando constantes os coeficientes de valor acrescentado (peso do VAB no VBP) em todos os setores,  $va_i$ :

$$m(va)_j = \sum_{i=1}^n va_i l_{ij} \quad (5.7)$$

O multiplicador do emprego do setor  $j$  é similar ao do VAB, sendo que mede os efeitos no emprego total da economia, considerando constantes os coeficientes de emprego (peso do emprego, por exemplo, medido em número de trabalhadores, no VBP), aqui designado por  $w$ , ou seja  $w = \frac{\text{Emprego (nº de empregados, em milhares)}}{\text{VBP}}$ .

$$m(e)_i = \sum_{i=1}^n w_i l_{ij} \quad (5.8)$$

Posto isto, partir-se-á para a análise dos multiplicadores relativos ao setor da madeira e cortiça.

## 5.2. Evolução dos multiplicadores do VBP, VAB e Emprego

As tabelas 5.2.1, 5.2.2, 5.2.3 e 5.2.4 apresentam os valores de três multiplicadores – o da Produção, o do Valor Acrescentado Bruto (VAB), e o do Emprego – do setor da madeira e cortiça nas quatro economias em estudo, nos anos 2000 e 2014. Em cada multiplicador serão apresentados os Valores Absolutos e os Valores Relativos, este último calculado através do quociente entre o Valor Absoluto do setor e o da média de todos os setores da economia. Se o Valor Relativo for superior a 1, o setor em estudo é um setor chave para a economia, de acordo com o indicador em causa.

**Tabela 5.2.1. Multiplicadores para o setor da madeira e cortiça - Portugal**

	2000		2014	
	Valor Absoluto	Valor Relativo	Valor Absoluto	Valor Relativo
<b>Produção</b>	1,8742	1,1167	1,8516	1,1448
<b>VAB</b>	0,7805	1,0016	0,7322	0,969
<b>Emprego</b>	0,0316	1,1035	0,0138	0,9659

Fonte: WIOD e cálculos próprios (valores em milhões de US\$)

Na Tabela 5.2.1 podem observar-se os dados relativos aos multiplicadores da Produção, VAB e Emprego do setor da madeira e cortiça para o caso português. O multiplicador da produção em 2000 era, em Valor Absoluto, de 1,8742, ou seja, por cada 1 milhão de US\$ de procura final destinada ao setor, a economia lusa gerou 1,8742 milhões de US\$ (note-se que os dados originais, da WIOD, estão em US\$). O Valor Relativo deste multiplicador situava-se nos 1,1167, significando isto que o setor da madeira e cortiça era um setor chave para a economia portuguesa. Em 2014 não se verificaram alterações consideráveis: o Valor Absoluto do multiplicador da produção desceu ligeiramente, para 1,8516, enquanto que o Valor Relativo cresceu, também ligeiramente, para 1,1448, mantendo-se este como um setor-chave para a economia.

No que concerne ao multiplicador de Valor Acrescentado Bruto (VAB) em Valor Absoluto, em 2000, por cada 1 milhão de US\$ imputados ao VAB, foram gerados na economia 0,7805 milhões de US\$, tendo esse valor reduzido para 0,7322 milhões de US\$, ou seja, o valor acrescentado resultante de um aumento de uma unidade na procura final do setor da madeira e cortiça sofreu uma diminuição entre os anos em estudo. O seu valor relativo também decresceu de 1,0016 para 0,9690, significando isso que o setor da madeira e cortiça português deixou de ser chave na óptica do VAB.

O multiplicador do emprego em valor absoluto foi aquele que registou uma diferença mais significativa, com uma queda de 56%, de 0,0316 para 0,0138, querendo isto dizer que, por cada 1 milhão de US\$ de procura ao setor da madeira e cortiça em Portugal, foram criados

31,6 empregos em 2000 e 13,8 empregos em 2014. O setor deixou de ser um setor-chave para a economia portuguesa entre 2000 e 2014, passando o valor relativo de 1,1035 para 0,9659, ou seja, o setor da madeira e cortiça passou a gerar um volume de emprego abaixo da média dos outros setores da economia.

**Tabela 5.2.2. Multiplicadores para o setor da madeira e cortiça – Espanha**

	2000		2014	
	V. Absoluto	Valor Relativo	Valor Absoluto	Valor Relativo
<b>Produção</b>	1,9203	1,1752	2,0303	1,1795
<b>VAB</b>	0,737	0,931	0,7788	0,9881
<b>Emprego</b>	0,0235	1,1797	0,0124	1,2404

Fonte: WIOD e cálculos próprios (valores em milhões de US\$)

Na Tabela 5.2.2 estão presentes os valores absolutos e relativos dos multiplicadores de produção para a madeira e cortiça na economia espanhola. O valor absoluto da produção mostra que, em 2014, por cada 1 milhão de US\$ de procura final destinada ao setor, a economia espanhola gerou 2.0303 milhões de US\$, ou seja, mais do que dobra o valor e, igualmente, que o setor da madeira e cortiça é um setor-chave para a economia de Espanha.

Similarmente à Produção, também o valor absoluto e o valor relativo, na óptica do VAB, denotaram um crescimento da importância do setor em estudo na economia espanhola, encontrando-se o setor madeira e cortiça mais perto de se tornar um setor-chave.

Quanto ao Emprego, o valor absoluto caiu para cerca de metade durante o período em estudo. Os fatores explicativos para esta diferença são idênticos aos verificados na economia portuguesa. No entanto, contrariamente a Portugal, o valor absoluto do setor da madeira e cortiça não diminuiu, tendo, deste modo, mantido-se como um setor-chave para a economia espanhola.

**Tabela 5.2.3. Multiplicadores para o setor da madeira e cortiça – França**

	2000		2014	
	V. Absoluto	Valor Relativo	Valor Absoluto	Valor Relativo
<b>Produção</b>	2,0042	1,1818	2,0171	1,1992
<b>VAB</b>	0,7988	0,9827	0,7453	0,9742
<b>Emprego</b>	0,0173	1,1626	0,0085	1,1513

Fonte: WIOD e cálculos próprios (valores em milhões de US\$)

A Tabela 5.2.3 refere-se aos multiplicadores de produção, VAB e Emprego em França. Nela pode notar-se que, quer em 2000, quer em 2014, o valor absoluto da produção foi superior a 2, evidenciando a capacidade de produção da economia francesa, e que os valores relativos da produção são ligeiramente superiores aos das restantes economias, anunciando o setor da madeira e cortiça como um setor-chave para a economia francesa.

Os valores respeitantes ao VAB apresentam uma descida, quer nos valores absolutos, quer nos valores relativos, significando isto que o setor em estudo não é chave para a economia francesa.

No tocante ao emprego, os valores são substancialmente mais baixos do que em Portugal e Espanha, o que revela uma indústria que se encontra numa fase mais avançada de modernização e mecanização do que a dos países ibéricos, sendo este um setor-chave para a economia francesa.

**Tabela 5.2.4. Multiplicadores para o setor da madeira e cortiça – Itália**

	2000		2014	
	V. Absoluto	Valor Relativo	Valor Absoluto	Valor Relativo
<b>Produção</b>	2,035	1,1446	2,0273	1,1247
<b>VAB</b>	0,7955	0,9523	0,7756	0,9772
<b>Emprego</b>	0,0139	1,033	0,0025	1,582

Fonte: WIOD e cálculos próprios (valores em milhões de US\$)

Por fim, a Tabela 5.2.4 apresenta os valores absolutos e relativos dos multiplicadores da Produção, VAB e Emprego para a economia de Itália. Tal como no caso francês, os valores absolutos dos multiplicadores de produção são superiores a 2. Os valores relativos são vagamente mais baixos, mas o setor da madeira e cortiça é solidamente um setor-chave para a economia italiana.

Relativamente ao VAB, os valores dos multiplicadores são muito semelhantes aos registados na economia francesa.

Dos dados correspondentes aos multiplicadores do Emprego ressaltam os valores absolutos mais baixos dos quatro países em análise. Porém, o valor relativo do emprego na economia italiana cresceu de 1.033 para 1.582, ou seja, se, em 2000, o setor em estudo estava no limiar entre ser e não ser um setor-chave, em 2014 tornou-se num inequívoco setor-chave para a economia italiana, na óptica do emprego, o que indica que, nos restantes setores da economia de Itália, os valores absolutos de emprego decaíram de uma forma ainda mais acentuada.

## 6. Especialização vertical da produção e cadeias globais de valor

Neste capítulo vai estudar-se a evolução do comércio intersetorial do setor da madeira e cortiça e a especialização vertical da produção do setor.

### 6.1. Evolução do comércio intersetorial

Na Tabela 6.1.1 é possível ver-se, por um lado, os valores nominais de Consumos Intermédios (CI), ou seja, dos *inputs* intermédios – o valor dos fornecimentos intermédios para outros setores (e ele próprio) poderem produzir - que foram realizados pelas economias de Portugal, Espanha, França e Itália e, por outro, a quantidade desses *inputs* intermédios que foram importados.

**Tabela 6.1.1. Peso dos *inputs* nos Consumos Intermédios**

	2000		2008		2014	
	CI	% CI imp	CI	% CI imp	CI	% CI imp
<b>Portugal</b>	1630	18,85	2 756	22,16	2 488	22,98
<b>Espanha</b>	5 530	20,71	10 725	16,02	5 211	16,44
<b>França</b>	6263	16,34	12391	17,36	9654	20,48
<b>Itália</b>	12082	15,91	19 239	15,86	12 542	17,38

Fonte: WIOD e cálculos próprios (valores em milhões de US\$)

Como se pode ver na tabela, nos anos 2000, 2008 e 2014, Portugal foi a economia que mais baixos valores absolutos de CI apresentou no setor da madeira e cortiça, com valores na ordem dos dois mil milhões de dólares, contrastando com valores entre os cinco e os dez mil milhões de dólares de Espanha, dos cerca de dez mil milhões de dólares da economia francesa ou dos quinze mil milhões na italiana. Este dado é explicado pelo facto de Portugal ser a economia em estudo com menor dimensão. No entanto, é, em média, aquele cuja percentagem de bens importados utilizados na produção (% CI imp), é mais elevada. Esta situação não se verificou apenas no ano 2000, no qual Espanha apresentou um valor mais alto do que Portugal.

Entre 2000 e 2008 verificou-se uma muito significativa subida dos valores absolutos de CI nos quatro países estudados, tendo esses valores caído até 2014 para valores perto dos registados em 2000.

No tocante ao peso dos inputs nos CI, é de assinalar o crescimento em Portugal de 18.85% para 22.16% e uma relativa estagnação até 2014, o que indica uma travagem no ritmo de crescimento deste tipo de comércio após a Grande Recessão. O comportamento deste indicador foi diferente em Espanha, com uma queda entre 2000 e 2008, e uma estagnação em 2014. Em França e em Itália a oscilação deste indicador foi diminuta entre 2000 e 2008 e, em 2014, verificou-se uma subida. Esta conjugação de fatores conduz a que, entre 2000 e 2014, Portugal se tenha distanciado dos outros países em análise, registando um crescimento relevante do peso dos bens importados na produção do setor em estudo, o que poderá revelar uma maior dependência do mercado intersetorial, isto é, do comércio de produtos de setores ou indústrias diferentes (Carvalho, 2015) e, conseqüentemente, uma maior exposição a eventuais barreiras ao comércio entre países.

Os dados em análise neste parágrafo permitem concluir que, após a grande crise financeira de 2008-2009, a produção no setor da madeira e cortiça sofreu uma queda abrupta, verificando-se, contudo, que o comércio intersetorial continuou a crescer neste setor, particularmente nas duas maiores economias em estudo, França e Itália.

**Tabela 6.1.2. VBP e *Inputs* intermédios no setor**

	2000		2008		2014	
	VBPpb	% VBPpb imp	VBPpb	% VBPpb imp	VBPpb	% VBPpb imp
<b>Portugal</b>	2581	11,91	4 236	14,42	3 776	15,14
<b>Espanha</b>	8 067	14,2	15 863	10,83	7 647	11,21
<b>França</b>	9197	11,13	17360	12,39	13723	14,4
<b>Itália</b>	18308	10,5	29 395	10,38	19 083	11,42

Fonte: WIOD e cálculos próprios (valores em milhões de US\$)

A Tabela 6.1.2 reflete o Valor Bruto da Produção a Preços de Base (VBPpb) no setor da madeira e cortiça, ou seja, o valor total dos produtos produzidos no setor após a contabilização dos impostos indiretos líquidos sobre a produção (Santos, 2011), durante os anos de 2000, 2008 e 2014, bem como a percentagem de *inputs* intermédios utilizados nessa produção adquiridos no exterior (% VBPpb imp), ou seja, o peso dos consumos intermédios importados no VBPpb.

Em congruência com os dados presentes no quadro 6.1.1, Portugal é o país em estudo no qual, em média, o peso dos *inputs* intermédios no total do VBPpb é mais elevado, tendo sido apenas superado por Espanha, no ano 2000. Também o valor absoluto do VBPpb é mais baixo em Portugal, em consonância com a dimensão das economias dos quatro países em estudo.

Uma das conclusões que saltam à vista na tabela 6.1.2 é a considerável subida do VBPpb entre 2000 e 2008, bem como a subsequente descida do mesmo indicador em 2014, verificada nas quatro economias em análise.

Por outro lado, a percentagem de importações cresceu em Portugal até 2008 e manifestou uma ligeira subida até 2014. Em Espanha regista-se um considerável decréscimo entre 2000 e 2008 e uma curta subida até 2014. França registou ligeiros crescimentos entre cada período, enquanto em Itália ocorreu uma descida muito ligeira entre 2000 e 2008 e uma pequena subida entre 2008 e 2014. O crescimento ligeiro do peso dos bens intermédios importados neste último período é, assim, o fator comum às quatro economias.

Estes indicadores revelam uma importância relativa, mas crescente, do comércio intersetorial, ou seja, o comércio entre o mesmo setor, no setor da madeira e cortiça destes países, sendo a economia portuguesa aquela que apresenta uma maior dependência deste tipo de trocas, em virtude de ser o país com o mercado interno mais pequeno.

## 6.2. Especialização Vertical da Produção

### 6.2.1. Enquadramento teórico e metodológico

Durante as décadas mais recentes, a enorme diminuição dos custos de transporte e comunicações e a melhoria da qualidade das infraestruturas, a eliminação das barreiras comerciais e a evolução tecnológica, permitiram ao mundo estar cada vez mais interconectado (Amador et al., 2008). Este facto conduziu, por sua vez, a uma crescente interdependência entre setores e entre economias, e a um acentuar do comércio entre países, como é exemplo a matéria em estudo no capítulo anterior.

Desta forma, tem vindo a surgir o conceito de Cadeias Globais de Valor, que pode ser entendido como um processo de produção sequencial, que atravessa diversos países, até à montagem de um produto final numa localização final (Baldwin, 2012). Por conseguinte, o progresso e aprofundamento verificados no comércio internacional levam-nos ao estudo da Especialização Vertical do setor, um fenómeno que ocorre quando um país utiliza importações intermédias para produzir bens que, posteriormente, exporta (Hummels et al., 2001), ou seja, quando a produção de um bem é feita pelo menos em dois países, e que os bens passem pelo menos por duas fronteiras (Lopes & Amaral, 2018). Assim, tem-se:

$$VS_{ki} = \left( \frac{\text{importações intermédias}}{\text{produção total}} \right) \times \text{exportações} = \left( \frac{\text{exportações}}{\text{produção total}} \right) \times \text{importações intermédias} \quad (6.1)$$

O primeiro termo desta equação traduz o peso dos inputs intermédios importados por unidade produzida no setor  $i$ , que por sua vez é multiplicado pelo valor das exportações do produto  $i$  (Lopes & Amaral, 2018). Note-se que  $VS$  designa Especialização Vertical,  $k$  representa o país em estudo e  $i$  o setor. Para obter a Especialização Vertical de um país  $k$  somam-se as  $VS$  de todos os setores, ou seja:

$$VS_k = \sum_i VS_{ki} \quad (6.2)$$

A proporção de  $VS$  no total das exportações do país, pode calcular-se através do quociente entre a Especialização Vertical total e as exportações totais de um país. Assim, pode escrever-se:

$$\frac{VS_k}{X_k} = \frac{\sum_i VS_{ki}}{\sum_i X_{ki}} \quad (6.3)$$

De forma matricial, tem-se:

$$\frac{VS_k}{X_k} = \frac{uA^M X}{X_k} \quad (6.4)$$

em que  $u$  é o vetor unitário,  $A^M$  representa a matriz (n por n) dos coeficientes importados diretos - sendo que cada elemento da referida matriz representa as importações do bem  $i$  empregues na produção de cada bem produzido pelo setor  $j$  -,  $X$  é um vetor de n por 1 que representa o vetor das exportações,  $X_k$  é o total das exportações dos n setores. Deste modo, a equação (6.4) permite calcular a quantidade de *inputs* importados utilizados nas exportações totais (Amador et al., 2008).

A determinação da Especialização Vertical Total requer a utilização do modelo Input-Output para a obtenção do valor dos bens intermediários necessários à produção de cada setor (Hummels et al., 2001). Ao passo que a Especialização Vertical Direta apenas abrange os *inputs* intermédios importados diretos, a Especialização Vertical Total considera também os *inputs* indiretos suscitados pelas exportações (Lopes & Amaral, 2018) de uma economia. Assim, o contributo das importações diretas e indiretas na exportação total de uma economia, ou seja, o contributo dos produtos que passam por vários setores da economia até serem absorvidos em bens posteriormente exportados, pode ser obtido através da expressão:

$$\frac{VS_k}{X_k} = \frac{uA^M[I-A^D]-1X}{X_k} \quad (6.5)$$

sendo  $I$  uma matriz identidade e  $A^D$  a matriz (n por n) dos coeficientes técnicos domésticos do país  $k$ . A equação anterior permite determinar o quociente entre o somatório de importações intermédias utilizadas na produção das exportações totais e as exportações totais, pelo que deste quociente resulta a quota de Especialização Vertical Total do país  $K$ .

### 6.2.2. Resultados Empíricos

Por necessidade de produtos não existentes na própria economia para a produção de bens ou pelo facto desses mesmos produtos serem mais baratos se forem provenientes do exterior, as diversas empresas das economias dos países em estudo importam *inputs* intermédios para completarem o seu processo produtivo.

Na sequência da secção anterior, são apresentados, nos quadros seguintes, os valores relativos à Especialização Vertical da produção, ou seja, da utilização de *inputs* importados na produção de bens que são posteriormente exportados. Este tipo de trocas tem crescido muito nas últimas décadas, e representa hoje em dia cerca de 30% das trocas comerciais (Lopes & Amaral, 2018).

**Tabela 6.2.1. Especialização Vertical Direta – Economia (%)**

Ano/País	Portugal	Espanha	França	Itália
2000	20,238	17,758	18,688	11,866
2014	24,038	22,783	20,703	16,753

Fonte: WIOD e cálculos próprios (valores em milhões de US\$)

Na tabela 6.2.1 apresentam-se dados relativos à Especialização Vertical Direta da economia de Portugal, Espanha, França e Itália, ou seja, à especialização que apenas considera no seu cálculo os *inputs* intermédios diretamente usados na produção dos produtos exportados. Os valores denotam, sem excepção, um aumento deste tipo de comércio entre os países estudados, de 2000 a 2014. Os aumentos mais significativos ocorreram em Itália, com um crescimento de 11.866% para 16.753% de bens importados utilizados na produção dos bens que forem posteriormente exportados, e em Portugal, onde o valor subiu de 20.238% para 24.038%. Portugal é, de resto, o país onde o valor da Especialização Vertical Direta é mais elevado, seguido de Espanha, França e Itália. Os países com economias maiores, decorrente de uma conseqüente maior variedade de produtos disponíveis na sua economia, são, assim, por regra, os menos dependentes do exterior para a sua produção.

Para existirem valores elevados de Especialização Vertical são necessárias condições financeiras das empresas, nomeadamente condições de aquisição de bens importados utilizados na produção de bens de exportação. Por conseguinte, é possível afirmar que, após a crise financeira de 2008, se verificaram estímulos na economia, os quais permitiram que, em 2014, este tipo de comércio internacional se encontre em níveis superiores aos do início do século.

**Tabela 6.2.2. Especialização Vertical Direta – madeira e cortiça (%)**

Ano/País	Portugal	Espanha	França	Itália
2000	12,750	15,166	11,923	11,393
2014	16,212	11,892	15,267	12,16

Fonte: WIOD e cálculos próprios (valores em milhões de US\$)

A tabela 6.2.2 ilustra os dados relativos à Especialização Vertical Direta do setor da madeira e cortiça. A resultante comparação com o quadro anterior, isto é, com os valores para a economia como um todo denota algumas diferenças. Os valores são inferiores aos nacionais, o que mostra uma dependência de *inputs* importados do setor inferior à média da economia. O país com a Especialização Vertical mais elevada em 2000 é Espanha, com 15.166%, tendo os restantes países apresentado resultados entre os 11% e os 13%. Em 2014, esse valor caiu para os 11.892% em Espanha, que se tornou no país estudado com a taxa mais baixa de Especialização Vertical Direta na madeira e cortiça. Portugal e França destacaram-se como os países com valores mais elevados, de 16.212% e 15.267%, representando subidas de 27% em Portugal e de 28% em França. Em Itália o valor manteve-se praticamente inalterado.

Nota-se, assim, um maior nível de comércio dos setores da madeira e cortiça português e francês com o exterior e uma perda de dinamismo, no que a tal diz respeito, da economia espanhola.

**Tabela 6.2.3. Especialização Vertical Total – Economia (%)**

Ano/País	Portugal	Espanha	França	Itália
<b>2000</b>	29,822	27,245	25,941	20,599
<b>2014</b>	33,289	33,457	29,428	27,965

Fonte: WIOD e cálculos próprios (valores em milhões de US\$)

A tabela 6.2.3 apresenta os valores da Especialização Vertical Total para a economia dos países estudados, ou seja, o cálculo da Especialização Vertical que considera os *inputs* intermédios importados diretos e indiretos suscitados pelas exportações do país em causa.

Por abranger uma maior parte dos bens importados, os valores da Especialização Vertical Total são mais elevados que os da Especialização Vertical Direta. Todavia, a tendência mantém-se, tendo os valores registado subidas em todos os países estudados, entre 2000 e 2014, e tendo Portugal e Espanha apresentado os valores mais elevados, que superaram, em ambos os casos, os 33% em 2014.

**Tabela 6.2.4. Especialização Vertical Total – madeira e cortiça (%)**

Ano/País	Portugal	Espanha	França	Itália
<b>2000</b>	21,947	26,302	20,122	20,449
<b>2014</b>	26,778	22,116	25,467	22,436

Fonte: WIOD e cálculos próprios (valores em milhões de US\$)

A tabela 6.2.4 apresenta, nos mesmos moldes, os valores da Especialização Vertical Total concretamente para o setor da madeira e cortiça. Em consonância com os dados relativos à Especialização Vertical Direta, Espanha era, em 2000, o país com a percentagem de Especialização Vertical Total mais alta, com 26.302% tendo-se tornado, em 2014, no país com o mais baixo valor no referido indicador, com 22.116%.

A totalidade dos restantes países registou uma subida, destacando-se Portugal e França, com crescimentos de 22% e 27% para os 26.778% e 25.467%, respetivamente. Estes elementos confirmam a perda de dinamismo no comércio internacional do setor da madeira e cortiça espanhol, a estagnação do caso italiano, e um maior peso, nos setores português e francês, dos bens importados na produção dos bens que forem posteriormente exportados.

## 7. Conclusões

Este trabalho teve por objetivo a compreensão dos efeitos da Globalização no setor da madeira e cortiça, mediante uma análise da evolução macroeconómica do setor em quatro países diferentes: Portugal, Espanha, Itália e França.

O Banco de Portugal (Central de Balanços), United Nations Comtrade Database (Comtrade) e World Input-Output Database (WIOD), foram as principais fontes de informação utilizadas. Contudo, este estudo encontrou limitações ao seu desenvolvimento, particularmente devido à ausência de dados para alguns dos maiores atores mundiais no plano da madeira e cortiça, designadamente Argélia, Marrocos e Tunísia.

O setor da madeira e cortiça português é essencialmente industrial, composto maioritariamente por micro e pequenas empresas e por algumas grandes empresas que, no entanto, detêm metade do volume de negócios. Este setor é dos que mais exporta no país, fortemente impulsionado pela cortiça, cuja produção mundial é maioritariamente realizada em Portugal.

Quando analisadas as empresas do setor, nota-se uma melhoria da *performance* nos últimos anos, através de uma evolução muito positiva dos rácios económico-financeiros, dos quais se destacam a descida significativa da Taxa de Endividamento e o crescimento para perto do dobro da rendibilidade do ativo. Estes indicadores positivos corroboram a tendência de crescimento do volume de negócios em termos absolutos que o setor apresenta, no período posterior à recuperação das crises macroeconómicas de 2008/2009 e 2011/2013.

Todavia, os dados relativos ao comércio externo demonstram uma perda de importância do setor na globalidade da economia portuguesa após a Grande Recessão, com o peso das trocas comerciais ligadas ao setor a registarem uma queda entre 2000 e 2008 e uma ténue e insuficiente recuperação entre 2008 e 2014.

Estes dados vão de encontro ao facto de, nos quatro países estudados, o setor vir a perder peso na economia, quer na óptica do VAB, quer na do VBP, quer ainda na óptica do Emprego. Não obstante, a produtividade do setor tem vindo a crescer, encontrando-se, no entanto, bastante aquém do resto da economia.

Os multiplicadores da produção confirmam esta tendência, revelando que o setor da madeira e cortiça era, em 2000, um setor-chave para Portugal na óptica da produção, VAB e emprego, tendo, em 2014, este registo sido mantido apenas no tocante à produção.

Finalmente, deve destacar-se que a Especialização Vertical Direta e Total do setor regista um crescimento generalizado nas economias em estudo, o que denota uma progressiva integração do setor da madeira e cortiça nas Cadeias Globais de Valor, o que é aliás comum à maior parte dos setores de bens transacionáveis nas economias atuais, fenómeno característico da Globalização ocorrida nas últimas décadas.

Os avanços tecnológicos têm conduzido ao surgimento de novos produtos e aplicações associadas ao setor da madeira e cortiça, sendo o fenómeno da Globalização uma oportunidade para a exportação desses bens e produtos, decorrente de uma procura de novos mercados que eram longínquos e/ou pouco acessíveis. Este contexto traduz-se em condições favoráveis ao incremento da produção do setor em Portugal.

Antes de terminar este trabalho, é necessário destacar que o mesmo tem algumas limitações, designadamente o facto de na análise *input-output*, dos multiplicadores e da especialização vertical da produção, não ter sido possível fazer uma análise autónoma do sub-setor madeira e do sub-setor cortiça, devido à ausência dos elementos necessários nas bases de dados. Por outro lado, os dados mais recentes obtidos neste estudo referem-se a 2016, pelo que incorrem no risco de se encontrarem desatualizados.

Uma interessante via de investigação futura poderá ser fazer a distinção entre os sub-setores acima referidos, através de hipóteses razoáveis para os fluxos intersetoriais de cada uma destas indústrias.

## Referências Bibliográficas

Amador, J., & Cabral, S. (2008), *A Especialização Vertical no Comércio Internacional Português*, Banco de Portugal, Boletim Económico

Amaral, J., & Lopes J. (2018), *Análise Input-Output. Teoria e Aplicações*, Almedina, Lisboa

Amaral, J. F. Louçã, F., Caetano, G., Fontinha, E., Ferreira, M.C. e Santos, S. (2007), *Introdução à Macroeconomia*, Escolar Editora, 2ª Edição, Lisboa.

APCOR (2015), *Cortiça. Estudo de caracterização setorial*. Disponível em:  
[http://www.apcor.pt/wp-content/uploads/2015/07/Estudo\\_CaraterizacaoSectorial\\_2015.pdf](http://www.apcor.pt/wp-content/uploads/2015/07/Estudo_CaraterizacaoSectorial_2015.pdf)

APCOR (2018). *Estatísticas*. Disponível em: <https://www.apcor.pt/media-center/estatisticas/>

Baldwin, R. (2012). “Global Supply Chains: Why They Emerged, Why They Matter, and Where they are Going?”, The Fund Global Institute Working Paper Series FGI-2012-1 (Hong Kong, Hong Kong, China; The Fung Global Institute).

Banco de Portugal (2018), *Análise das empresas dos setores da madeira, da cortiça e do papel. 2012-2016*. Disponível em:

[https://www.bportugal.pt/sites/default/files/anexos/documentos-relacionados/nie\\_estudo\\_24\\_2016.pdf](https://www.bportugal.pt/sites/default/files/anexos/documentos-relacionados/nie_estudo_24_2016.pdf)

Branco, A. & J. C. Lopes (2018), “Cluster and business performance: Historical evidence from the Portuguese cork industry”, *Investigaciones de Historia Económica - Economic History Research*, 14(1), 43-53.

Câmara de Comércio e Indústria (2018), *Setores Empresariais*. Disponível em:

<http://www.aeportugal.pt/Aplicacoes/SectoresEmpresariais/Top100.asp?IDSector=9>

Câmara de Comércio e Indústria (2018), *Setores Empresariais*. Disponível em:

<http://www.aeportugal.pt/Aplicacoes/SectoresEmpresariais/Top100.asp?IDSector=10>

Carvalho D. (2015), *Análise do comércio intra-setorial dos países emergentes: a indústria transformadora de 2005 a 2014*. (Tese de Mestrado). ISEG, Lisboa.

Cork Quality Council (2015). *Industry Statistics*. Disponível em:

<https://www.corkqc.com/pages/industry-statistics>

Cotta, Alain. (1968), *Dictionnaire de Science Économique*, Éditions Mame

Corticeira Amorim (2018) – *Relatório Anual Consolidado 2017*. Disponível em:

[https://www.amorim.com/xms/files/Investidores/5\\_Relatorio\\_e\\_Contas/Amorim\\_Rel\\_Anuual\\_Consolidado\\_2017\\_web\\_protect.pdf](https://www.amorim.com/xms/files/Investidores/5_Relatorio_e_Contas/Amorim_Rel_Anuual_Consolidado_2017_web_protect.pdf)

Hummels, D., Ishii, J. & Yi, K-M. (2001). *The Nature and the Growth of Vertical Specialization in World Trade*. Journal of International Economics 54

Hummels, D., Rapoport, D., Yi, K-M. (2001). *Vertical Specialization and the Changing Nature of World Trade*, Journal of International Economics 54

INE (2018). *Statistics Portugal*. Disponível em: <https://ine.pt/>

Lopes, J. C. & A. Branco (2013), “The Clustering of Cork Firms in Santa Maria da Feira: Why History Matters”, *International Journal of Latest Trends in Finance and Economics*, 3(1), 354-364.

Mendes, A. (2002), *Evolução das actividades de produção e de transformação ao longo dos séculos XIX e XX*, Universidade Católica Portuguesa, Lisboa.

Miller & Blair (2009), *Input-Output Analysis. Foundations and Extensions*, 2ª Edição, Cambridge