



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR  
Ciências Sociais e Humanas

# **Crescimento económico e autossuficiência em países produtores de combustíveis fósseis: uma abordagem ARDL bounds**

**Hugo Miguel Gaião Gomes**

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em  
**Economia**  
(2º ciclo de estudos)

Orientador: Prof. Doutor José Alberto Fuinhas

**Covilhã, Junho de 2017**

## Agradecimentos

Gostaria de agradecer ao Professor Doutor José Alberto Fuinhas por me ter aceite como seu orientando ajudando assim na conclusão do Mestrado em Economia. Agradeço a sua ajuda e a sua disponibilidade ao longo deste percurso cheio de dificuldades e desafios.

Aos meus colegas da Universidade da Beira Interior que tornaram estes anos inesquecíveis. A todos eles, de todos os cursos, aos que tive o prazer de conhecer, com os quais tive a oportunidade de crescer e aprender imenso. Mas em especial aos de Economia, uma grande família, um grande círculo de amigos sempre com o sentimento de entreajuda e companheirismo.

Aos meus amigos que me acompanham há muitos anos, que ao fazerem parte da minha vida, fizeram com que a minha rotina não fosse tão monótona e tão difícil. Amizades cheias de histórias, umas de felicidade outras nem tanto, que foram e são muito importantes para atravessar qualquer obstáculo na minha vida.

À minha família, especialmente aos meus pais e irmã que sempre me apoiaram em qualquer decisão que tomasse e sempre me incentivaram a continuar e a nunca desistir independentemente da barreira que estivesse pela frente. Aos seus conselhos e educação, pois, pela sua experiência de vida sempre os respeitei e admirei. Se não fosse por eles, não seria a pessoa que sou hoje nem tinha chegado onde cheguei.

Por último, à minha namorada que foi a pessoa que mais me ajudou e mais me apoiou quando estava em baixo ou perto de desistir. Foi a pessoa mais importante, para o meu sucesso com a sua transmissão de força e confiança. Mesmo com o meu mau feitio e todos os meus defeitos nunca me abandonou nem nunca desistiu de mim.

Um muito obrigado!

## Resumo

Após vários estudos empíricos ainda não é possível chegar a um consenso quanto à riqueza de certos países em recursos naturais nem como estes afetam o seu crescimento económico. Este estudo analisa a causalidade dos recursos naturais, neste caso não-renováveis (petróleo, gás natural e carvão), no crescimento económico da Austrália, do México e do Reino Unido com séries temporais com dados anuais entre 1971 e 2013. É estimado o modelo ARDL tendo em conta o número de observações e a existência de outliers e quebras estruturais nas time-series. Foi verificado uma relação a longo prazo entre os recursos naturais e o crescimento económico, com a Austrália e o Reino Unido a não conseguirem tirar proveito dos seus recursos pois o México foi o único a apresentar efeitos positivos no seu crescimento económico.

## Palavras-chave

Crescimento Económico, Recursos Naturais, Abordagem ARDL Bounds

## **Abstract**

After several empirical studies, it is still impossible to achieve a consensus on the wealth of certain countries in natural resources and how these possibly may or not affect their economic growth. This study analyzes the causality of natural resources, in this specific case, non-renewable (oil, natural gas and coal), in the economic growth of Australia, Mexico and the United Kingdom with annual time series between 1971 and 2013. The ARDL model is estimated taking into account the number of observations and the existence of outliers and structural breaks. It is verified a long run relationship between the natural resources and economic growth, with Australia and United Kingdom not taking advantages of their natural resources being México, the only country with positive effects on the economic growth.

## **Keywords**

Economic Growth, Natural Resources, ARDL Bounds approach

# Índice

1. Introdução .....	1
2. Revisão de Literatura .....	3
3. Dados e metodologia .....	5
4. Resultados e Discussão .....	7
5. Conclusão .....	10
Bibliografia .....	11

## Lista de Tabelas

Tabela 1. - Estatísticas descritivas	5
Tabela 2. - ARDL estimado	7
Tabela 3. - Resultados do teste Bounds	8
Tabela 4. - Elasticidades de longo prazo	9
Tabela 5. - Matriz de Correlações da Austrália, curto prazo	13
Tabela 6. - Matriz de Correlações da Austrália, longo prazo	13
Tabela 7. - Matriz de Correlações do México, curto prazo	13
Tabela 8. - Matriz de Correlações do México, longo prazo	14
Tabela 9. - Matriz de Correlações do Reino Unido, curto prazo	14
Tabela 10. - Matriz de Correlações do Reino Unido, longo prazo	14
Tabela 11. - Raízes Unitárias	15

## Lista de Acrónimos

ARDL	Modelo autorregressivo com desfasamentos distribuídos
ADF	Teste de Dickey-Fuller aumentado
CR	Rácio entre a produção e consumo de carvão
GR	Rácio entre a produção e consumo de gás natural
KPSS	Teste de Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin
OR	Rácio entre a produção e consumo de petróleo
PIB	Produto Interno Bruto
PP	Teste de Phillips-Perron
TRR	Total de rendas de recursos naturais
VIF	Fatores de inflação da variância
Y	PIB a preços constantes 2005 (unidade de moeda local)

# 1. Introdução

O consumo de recursos naturais tem vindo a crescer continuamente nos últimos anos. Isto deve-se principalmente ao aumento da procura e ao aumento da população mundial que, segundo as estatísticas, continuará a aumentar até ao final do século. O crescimento do consumo de recursos naturais é particularmente observado na água e na energia, sendo ambos essenciais para o desenvolvimento dos países bem como para a nossa sobrevivência (Serra et al., 2009) (Capellán-Pérez et al., 2014). Recursos naturais não-renováveis são maioritariamente exportados para países que carecem destes mesmos recursos e como tal, é expectável que os países importadores tenham um papel no crescimento dos países produtores. Assim como o inverso (Gaitan & Roe, 2012). Conseguirão os países produtores tirar proveito da sua riqueza em recursos naturais, não consumindo mais do que é produzido e fazer crescer a sua economia?

Muito se tem estudado e debatido sobre o facto de um país rico em recursos naturais conseguir tirar proveito destes recursos de maneira a fazer crescer a sua economia. Embora vários estudos tenham sido realizados, parece não existir um consenso na causalidade da abundância de recursos naturais no crescimento económico desses mesmos países. Este tipo de estudos começou a surgir no final do século 20, onde se verificou um crescimento lento em países ricos em recursos naturais após a Segunda Guerra Mundial. Um exemplo disto, foram os estudos realizados por Sachs e Warner (1995, 2001) que ficaram conhecidos como “a maldição dos recursos naturais”. Outros estudos também revelam que este efeito, no crescimento, é negativo ou que apenas acontece com certo tipo de recursos naturais (Atkinson & Hamilton, 2003) (Isham et al., 2005). Mesmo dentro do próprio país como no caso dos Estados Unidos da América, analisando os vários estados, foi concluído que o crescimento económico era afetado negativamente pela abundância dos recursos naturais (Papyrakis & Gerlagh, 2007). Contrariamente, existem estudos que verificam um efeito positivo tal como os estudos de (Stijns, 2005) e (Brunnschweiler, 2008). O facto de existir esta falta de consenso poderá dever-se à abordagem de métodos que têm um efeito forte e sistemático sobre os resultados, como é o caso do período dos dados, das variáveis estudadas e a forma como são definidos os recursos naturais. (Havranek et al., 2016)

Neste estudo é utilizado o teste ARDL Bounds que explora a potencialidade das dummies em controlar os outliers, apresenta robustez e permite a manipulação de um número diverso de defasamentos para variáveis diferentes. É estudada a causalidade dos recursos naturais no crescimento económico, calculadas as elasticidades de longo prazo, a cointegração entre as variáveis e ainda a sua correlação. Para o presente estudo foi selecionado um conjunto de países, composto pela Austrália, o México e o Reino Unido, sendo que estes países estão entre os maiores produtores de recursos não renováveis, como é o caso do petróleo, gás natural e carvão.

Esta dissertação apresenta-se devidamente estruturada, iniciando a mesma com uma breve introdução seguida da revisão de literatura, baseada em estudos empíricos anteriores, que permitiu uma abordagem mais teórica do tema. Para o estudo propriamente dito, serão apresentados os dados utilizados, assim como a metodologia seguida, resultados e a discussão dos mesmos, dando como último ponto as conclusões finais retiradas do trabalho.

## 2. Revisão de Literatura

O termo “resources curse” surgiu depois de ser concluído que a economia de certos países ricos em recursos naturais teria estagnado, sendo de esperar que, este tipo de países, devido ao seu potencial de desenvolvimento, conseguisse aumentar as suas economias. Esta estagnação levou esses países a terem economias de preços altos, não conseguindo, desta forma, beneficiar da exportação dos seus recursos (J. Sachs & Warner, 1995), (J. D. Sachs & Warner, 2001).

Seguindo este estudo e utilizando variáveis de reservas de combustíveis e minerais, constatou-se que o facto de existir abundância de recursos naturais, não era um fator determinante para o crescimento económico entre as décadas de 70 e 80. A intensidade da exportação primária dificultava significativamente o crescimento económico, e o facto de as reservas não apresentarem um papel importante para esse crescimento, levou a que o fator mais relevante para o efeito fosse a forma como, cada um dos países, utiliza os seus recursos (Stijns, 2005).

Economias que estejam dependentes dos seus recursos tendem a ter um desempenho inferior em alguns aspetos económicos. Não conseguem diversificar as suas economias, não investem o suficiente na educação e infraestruturas, sofrem de corrupção e de “*rent seeking*”. São estes alguns exemplos que levam muitos destes países a sofrerem de pobreza extrema e de estagnação a longo prazo. Ao analisar, se estes acontecimentos eram restritos ao âmbito internacional ou poder-se-iam alongar a regiões desenvolvidas como as dos EUA, verifica-se que estados com menos recursos naturais tendem a ter uma vantagem a nível de desenvolvimento económico em comparação com os estados com mais recursos. Embora como um todo, o país, apresente abundância de recursos, estes poderão ter um impacto negativo no seu crescimento. Muito poucos estados mostraram que utilizando as medidas certas poderiam reverter este acontecimento (Isham et al., 2005), (Papyrakis & Gerlagh, 2007).

Existe ainda o fenómeno económico conhecido como “*Dutch disease*”, em que os países apresentam um grande aumento de moeda local. Pode dever-se à descoberta de recursos naturais, ao investimento direto de um outro país ou ao aumento dos preços dos recursos naturais. Este fenómeno acaba por ter um efeito negativo, os preços de outros produtos para exportação desse país acabam por decrescer bem como há um aumento nas importações. Ou seja, o aumento de riqueza das indústrias de recursos naturais faz com que as outras indústrias saiam prejudicadas (Hausmann & Rigobon, 2003), (Atkinson & Hamilton, 2003), (Stijns, 2005).

Uma grande parte dos rendimentos deste tipo de países quanto aos combustíveis fósseis vem no formato de renda económica. Estas rendas surgem devido ao facto de os recursos naturais não serem fabricados, podendo ser estimadas calculando a diferença entre o preço de um recurso e o seu custo médio de produção sendo assim uma receita com valores superiores aos custos de extração dos recursos (World Bank). Quando se fala das rendas deste tipo de recursos estamos a falar da liquidação do stock capital de um país, pois estarão a ser utilizadas para suportar o consumo em vez de se investir em algo que possa substituir o que foi consumido. Levando assim à depleção dos recursos naturais, hipotecando assim o seu futuro. No caso do petróleo, pensa-se que estará perto do seu pico e que começará a haver um declínio na sua extração. (Sorrell et al. , 2010) (Capellán-Pérez et al. , 2014).

A implementação de políticas e medidas de sustentabilidade ou de investimento em recursos renováveis, podem gerar variáveis que venham a ter uma forte influência no crescimento económico. Muitas vezes, o problema da sustentabilidade está na má gestão da riqueza gerada pelos recursos ou na incapacidade de implementar tais políticas e/ou medidas. Como tal, os países que beneficiam deste tipo de riqueza deveriam, então, adotar medidas para poupar e investir a receita conseguida das rendas. Isto deveria fazer com que os países conseguissem garantir uma autossuficiência (Atkinson & Hamilton, 2003), (Månsson, 2015).

### 3. Dados e metodologia

Neste estudo são utilizados dados anuais que se compreendem entre 1971 e 2013. Os países analisados neste estudo são: Austrália, México e Reino Unido. Os países foram escolhidos tendo em conta a disponibilidade de dados para um horizonte temporal mais longo possível. Tendo assim, seguido o estudo dos países com séries temporais com um total de 43 (número moderado) observações e alguns outliers.

São usadas variáveis como o PIB a preços constantes de 2005 em unidades de moeda local (Y), bem como o total de rendas de recursos naturais (TRR), produção e consumo de combustíveis fósseis, mais especificamente, o petróleo, gás natural e carvão. Foram retirados do World Bank os dados do PIB e das rendas, enquanto que, para a produção e consumo dos combustíveis fósseis, em milhões de toneladas equivalentes a petróleo, os dados foram retirados das bases de dados BP Statistical Review of World Energy 2015 e IEA Headline Energy Data 2015. Criaram-se os rácios da produção sobre o consumo dos recursos naturais, dando origem a novas variáveis. OR representa o rácio do petróleo, GR o rácio do gás natural e CR o rácio do carvão. Uma primeira observação das propriedades estatísticas das séries temporais foi feita observando as estatísticas descritivas representadas na Tabela 1.

**Tabela 1.** Estatísticas descritivas

		DLY	DLOR	DLCR	DLGR	LY	LOR	LCR	LGR	LTRR
Austrália	Média	0.0309	-0.0101	0.0278	0.0143	27.407	-0.3114	1.1020	0.2475	24.273
	Máximo	0.0563	0.2999	0.16002	0.1453	28.0503	0.1015	1.7698	0.6167	25.712
	Mínimo	-0.0225	-0.1741	-0.1909	-0.0579	26.7893	-0.9452	0.6381	-6.49E-	22.999
	Desvio Padrão	0.0148	0.1043	0.0692	0.0393	0.3918	0.2229	0.2780	0.2262	0.6811
	Observações	42	42	42	42	42	42	42	42	42
México	Média	0.0335	-0.0114	0.0072	-0.0101	29.680	0.6328	-0.356	-0.0686	27.021
	Máximo	0.0925	0.3249	0.1834	0.1104	30.231	0.9964	0.0230	0.1104	27.985
	Mínimo	-0.0593	-0.5287	-0.0889	-0.0619	28.900	0.0476	-1.1338	-0.3749	24.921
	Desvio Padrão	0.0358	0.1425	0.0673	0.0334	0.3685	0.2312	0.3640	0.1140	0.6972
	Observações	42	42	42	42	42	42	42	42	42
Reino Unido	Média	0.0215	0.1348	-0.0384	-0.0155	27.567	-0.4338	-0.4683	-0.1517	23.401
	Máximo	0.0633	2.0565	0.3206	0.0588	27.980	0.5488	0.0882	0.1129	24.412
	Mínimo	-0.0440	-0.2433	-0.5151	-0.1212	27.117	-5.8049	-1.5996	-0.6994	20.951
	Desvio Padrão	0.0224	0.4359	0.1459	0.0472	0.2907	1.6753	0.4826	0.1941	0.7484
	Observações	42	42	42	42	42	42	42	42	42

Nota: L representa o logaritmo natural da variável. D representa as primeiras diferenças da variável.

Assumindo então que Y é o PIB, L representa os logaritmos naturais e D as primeiras diferenças. A estrutura do modelo ARDL pode ser transformada no seu equivalente modelo de correção de erros pela seguinte equação (1):

$$\begin{aligned}
DLY_t = & \alpha_0 + \alpha_1 t + \sum_{i=1}^m \alpha_{2i} DLY_{t-1} + \sum_{i=1}^m \alpha_{3i} DLOR_{t-1} + \sum_{i=1}^m \alpha_{4i} DLCR_{t-1} \\
& + \sum_{i=1}^m \alpha_{5i} DLGR_{t-1} + \sum_{i=1}^m \alpha_{6i} DLTRR_{t-1} + \alpha_7 LY_{t-1} + \alpha_8 LOR_{t-1} \\
& + \alpha_9 LCR_{t-1} + \alpha_{10} LGR_{t-1} + \alpha_{11} LTRR_{t-1}
\end{aligned} \tag{1}$$

Realizou-se o teste de raízes unitárias para verificar a existência de raízes unitárias e a ordem de integração. Estimou-se uma regressão linear dos mínimos quadrados para cada país com DLY como variável dependente. Os resíduos foram analisados de maneira a detetar outliers e quebras estruturais na relação entre as variáveis. Usaram-se então variáveis dummy para capturar os efeitos dos outliers e das quebras estruturais. Esta abordagem é suportada por Pesaran et al. (2001) onde é argumentado que a abordagem ARDL Bounds não é afetada pela inclusão das variáveis dummy. Esta abordagem foi recentemente utilizada (A. Marques et al., 2016)(J. A. Fuinhas & Marques, 2012)

De maneira a encontrar a ordem de integração das séries foram realizados os testes *Augmented Dickey-Fuller* (ADF), *Phillips-Perron* (PP) e *Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin* (KPSS), sendo que os dois primeiros têm como hipótese nula a presença de uma raiz unitária enquanto o último tem como hipótese nula a estacionariedade. O teste ADF é uma extensão do teste de Dickey-Fuller (DF), o qual testa a existência de uma raiz unitária quando é necessário introduzir a constante e/ou a tendência. No teste de *Phillips-Perron* foi feita uma abordagem diferente, que apresenta vantagens sobre o teste ADF quanto à correlação e a heterocedasticidade dos erros. (Mackinnon, 1995) Por último o teste KPSS acaba por ser pouco robusto na sua conclusão da estacionariedade das séries (Kwiatkowski et al., 1992). No conjunto estes três testes possibilitam tirar conclusões mais robustas sobre a ordem de integração das séries, tendo sido, desta foram, realizados os testes diagnósticos (Tabela 2). Primeiramente realizou-se o teste de normalidade de Jarque-Bera, depois o teste LM de Breusch-Godfrey que permite verificar a existência de autocorrelação e por fim o teste ARCH a heterocedasticidade. De seguida foi estimado o modelo ARDL selecionando o número ótimo de defasamentos e dummies analisando os resíduos e os parâmetros de significância. Seguidamente o teste de *bounds* de maneira a concluir a existência de cointegração e no fim as elasticidades de longo prazo. Para verificar a multicolinearidade analisaram-se os fatores de inflação da variância (VIF).

## 4. Resultados e Discussão

O estudo compreende-se entre os anos de 1971 a 2013 sabendo-se que quanto mais longo o horizonte temporal das séries maior robustez irá ter. Os desfasamentos das variáveis tornam o modelo dinamicamente completo o que permite a não existência de autocorrelação. É ideal o uso do modelo ARDL pois o teste de raízes unitárias confirma a existência de uma raiz unitária com ordem de integração I(1) nas variáveis de primeiras diferenças (Tabela 11). Ao analisar a estatística de Jarque-Bera, confirma-se a normalidade do comportamento dos resíduos estimados. O teste LM de Breusch-Godfrey verifica a não existência de autocorrelação em nenhum dos países para ordem 1,2 e 3. O teste ARCH confirma, também, que os resíduos são homocedásticos também para todos os países. (Tabela 2)

Tabela 2. ARDL estimado.

	Austrália	México	Reino Unido
Constant	8.1617***	7.1394***	12.425***
Trend	0.0136***	0.0081***	0.0071***
DLCR	-0.0553**	0.0619**	-0.0512**
DLOR		0.1713**	-0.0176*
DLGR	-0.1383***		
LY(-1)	-0.2821***	-0.2452***	-0.4401***
LOR(-1)	-0.0440***		0.0095*
LCR(-1)	-0.0664**		-0.0769***
LGR(-1)	-0.1373***	0.2183**	0.0814***
LTRR(-1)	-0.0250***		-0.0193**
Time dummies			
Id74			-0.0486**
Id83	-0.0560***	-0.0717***	
Id88			0.0440**
Id95		-0.0921***	
Id09		-0.0673***	
Testes diagnósticos			
ARS	0.6532	0.6250	0.5298
SER	0.0087	0.0219	0.0154
JB	1.7360	1.2054	0.9824
LM	(1)[0.236653] (2)[0.198967] (3)[0.181822]	(1) [4.413939] (2) [2.389980] (3) [2.135253]	(1)[0.948800] (2)[0.694362] (3)[1.128822]
ARCH	(1)[0.726638] (2)[0.888730] (3)[1.060484]	(1) [2.989894] (2) [1.443344] (3) [1.108709]	(1)[0.065722] (2)[0.140837] (3)[0.521203]

Nota: Os resultados dos testes diagnósticos são baseados no F-statistic. Nos [ ] estão representados os p-value. Nos ( ) estão representados ambos os desfasamentos para variáveis e ordem dos testes. ARS significa R quadrado ajustado. SER significa erro padrão da regressão. JB significa teste de normalidade de Jarque-Bera. LM significa teste de autocorrelação LM de Breusch-Godfrey. ARCH significa teste ARCH. \*\*\* Significante a nível de 1%. \*\* Significante a nível de 5%. \* Significante a nível de 10%.

Os resultados mostram que a exclusão da constante e da tendência não são adequados e que o teste de ARDL Bounds é robusto para a inclusão de variáveis dummy (A. Marques et al., 2016; Pesaran et al., 2001). Foi necessário introduzir *dummies* no modelo de maneira a controlar alguns *outliers*, tendo sido, para isso, investigado um pouco da história dos países de maneira a perceber a sua razão. Verificou-se que maior parte dos casos se devem a crises económicas. O ano de 1973 no Reino Unido, ainda é lembrado, quarenta anos depois, pelos cortes de eletricidade, a crise do petróleo e a greve dos mineiros que afetaram profundamente o país. Em 1988 o Reino Unido ainda se ressentia da queda do Índice Dow Jones, que sucedeu a 19 de Outubro de 1987 e que ficou conhecida como a Segunda-feira negra. O México não conseguindo cumprir as suas obrigações de dívida externa, deu início a uma crise em 1983, levando a que o peso sofresse uma desvalorização significativa, assim como voltaria a acontecer em 1994 originando outra crise económica. Outro choque registado no México aconteceu em 2009 e é considerada uma das maiores crises económicas de sempre, registada em 2008 com a queda do banco Lehman Brothers. Na Austrália, em 1983, ainda se ressentia da recessão do início dos anos 80 e muito provavelmente de uma enorme seca que acontecera no ano de 1982 e que se prolongou até o ano seguinte. Embora todas as *dummies* tenham valores significantes apenas o Reino Unido em 1988 apresenta um sinal positivo e um crescimento de 0.0440%. (Tabela 2)

Analisando as variáveis das taxas de crescimento estudadas para cada país, conclui-se que à medida que os países caminham para a autossuficiência apenas o México apresenta realmente valores de crescimento positivos nas variáveis DLCR em 0.0619% e DLOR em 0.1713%. Para estas mesmas o Reino Unido tem valores negativos decrescendo assim em média DLY em -0.0512% para DLCR e -0.0176% para DLOR. No caso da Austrália também apresenta valores negativos nas suas taxas de crescimento, -0.0553% para LCR e -0.1383% para DLGR. É de referir que todas as variáveis quer de primeiras diferenças quer desfasadas, apresentam todos valores de significância de 1%, 5% ou 10% tornando-se assim estatisticamente relevantes para a estimação do modelo. Estes resultados podem dever-se às políticas utilizadas pelos governos destes países do não investimento no sector dos recursos e as medidas que estes tomam em relação à utilização da receita proveniente da produção dos recursos naturais. Acabam muitas vezes por apresentar maiores gastos e não aproveitam assim essas receitas. (Tabela 2)

Tabela 3. Resultados do teste Bounds.

	Austrália	México	Reino Unido
F-Statistic	7.894980***	4.721641*	5.795776***

Notas: K=5, para a Austrália e para o Reino Unido e K=3, para o México (K é o número de variáveis independentes estimadas na equação). Os valores foram obtidos do estudo de (Pesaran M. Hashem, Shin & Smith, 2001). \*\*\* Significante ao nível de 1%. \* Significante ao nível de 10%.

Os valores dos limites para a constante e para a tendência não restritos são para  $k=5$ , 3.93 e 5.23 para o nível de significância de 1%. Para  $k=3$  os valores dos limites são 3.47 e 4.45 para o nível de significância de 10% verificando cointegração. Assim, as time-series possuem uma relação a longo prazo. (Tabela 3)

Tabela 4. Elasticidades de longo prazo.

	Austrália	México	Reino Unido
LOR	-0.1770***		0.0215*
LGR	-0.5188***	0.8901***	0.1849***
LCR	-0.2362***	-0.0921	-0.1746***
LTRR	-0.0987***		-0.0439**

Nota: \*\*\* Significante ao nível de 1%. \*\* Significante ao nível de 5%. \* Significante ao nível de 10%.

As elasticidades de longo prazo da Austrália apresentam valores negativos com o valor de LGR a ser o mais baixo com -0.5188%, todos com significância bastante alta, mas de crescimento negativo. O México apenas tem a variável LGR com valor positivo de crescimento de 0.8901% e com significância a 1% enquanto LCR não é significativa. Quanto ao Reino Unido apresenta as variáveis LOR e LGR com valores positivos no crescimento de 0.0215% e 0.1849%, com significância a 10% e 1% respetivamente. Já os valores de LCR e LTRR são negativos não registando assim crescimento e são significantes a 1% e 5% respetivamente. Levando assim a concluir que existe uma relação de longo prazo entre as variáveis analisadas e o crescimento económico, excluindo apenas a variável LCR no caso do México (Tabela 4). Após verificar os valores dos VIF das variáveis desfasadas é verificada a existência de uma forte multicolinearidade no modelo. A Austrália, o México e o Reino Unido, no curto prazo apresentam correlações baixas, muitas com valores negativos (ver Tabela 5, 7 e 9 em apêndice). No longo prazo para a Austrália, as variáveis acabam por ter uma correlação alta entre elas à exceção de LOR que apresenta coeficientes negativos. Existe forte correlação nos coeficientes entre LY e LGR; LCR; e LTRR. Variam entre 0.8077 (LTRR) e 0.9558 (LCR) (ver Tabela 6 em apêndice). Quanto ao México e ao Reino Unido, os valores já não são tão altos sendo apenas relevante mencionar as correlações entre LY e LOR, LY e LTRR nos dois países. Apresentam valores de 0.4258 e 0.6134, respetivamente, para o México (tabela 8 em apêndice); 0.5285 e 0.4162, respetivamente para o Reino Unido. (Tabela 10 em apêndice). Esta correlação é apenas uma condição a ser cumprida para que qualquer relação causal esteja presente. No entanto, a correlação não garante a presença de relações causais ou, se existir, a sua natureza. (J. A. Fuinhas & Marques, 2012)

## 5. Conclusão

Usando a abordagem do teste ARDL Bounds, com séries temporais com dados anuais de 1971 a 2013, este estudo estimou e discutiu o efeito de causalidade dos recursos naturais no crescimento económico da Austrália, do México e do Reino Unido. Os resultados apresentam cointegração e uma relação de longo prazo entre os recursos naturais e o crescimento económico. Verificou-se que, deste conjunto de países, apenas os recursos naturais analisados do México contribuem positivamente para o crescimento económico. Os recursos analisados da Austrália e do Reino Unido por outro lado, abrandam o crescimento económico destes países com taxas de crescimento negativas. No carvão e gás natural para a Austrália e no carvão e petróleo para o Reino Unido.

Maior parte dos estudos anteriormente realizados conclui que a abundância de recursos naturais num país afeta negativamente ou não afeta o seu crescimento económico, com muito poucos a concluir um efeito positivo. Esta falta de consenso poderá dever-se à abordagem de métodos que têm um efeito forte e sistemático sobre os resultados como o período dos dados, as variáveis estudadas e a forma como são definidos os recursos naturais. A amostra, embora com um período temporal moderadamente pequeno, ficou reduzida a apenas três países devido à ausência de dados. Com um maior número de países e/ou de anos seria possível haver mais comparações e talvez outros resultados. Poderia oferecer uma análise mais aprofundada se fossem analisados períodos mais pequenos, mas com as mesmas características do que abranger vários períodos económicos com características diferentes como neste caso. A inclusão de outras variáveis conseguirá ajudar a obter uma diferente análise e diferentes resultados, como por exemplo a nível das rendas incluir as florestas e os minerais ou a depleção dos recursos.

No caso dos países em desenvolvimento, estes acabam muitas vezes por estragar a sua riqueza por não conseguirem administra-la de forma eficiente. Sendo de extrema importância a adoção de medidas que poderão prevenir o impacto negativo dos recursos naturais no crescimento económico tirando proveito da receita conseguida das rendas para poupar e investir eficazmente. Esta maldição dos recursos naturais é, provavelmente, tão ameaçadora para as economias em desenvolvimento bem como para as economias desenvolvidas, não se tratando apenas de um problema de países com instituições governamentais fracas.

## Bibliografia

- Atkinson, G., & Hamilton, K. (2003). Savings, Growth and the Resource Curse Hypothesis. *World Development*, 31(11), 1793-1807. <http://doi.org/10.1016/j.worlddev.2003.05.001>
- Brunnschweiler, C. N. (2008). Cursing the Blessings? Natural Resource Abundance, Institutions, and Economic Growth, 36(3), 399-419. <http://doi.org/10.1016/j.worlddev.2007.03.004>
- Capellán-Pérez, I., Mediavilla, M., de Castro, C., Carpintero, Ó., & Miguel, L. J. (2014). Fossil fuel depletion and socio-economic scenarios: An integrated approach. *Energy*, 77, 641-666. <http://doi.org/10.1016/j.energy.2014.09.063>
- Fuinhas, A., & Menegaki, A. N. (2016). Renewable vs non-renewable electricity and the industrial production nexus: Evidence from an ARDL bounds test approach for Greece \*, 96, 645-655. <http://doi.org/10.1016/j.renene.2016.05.033>
- Fuinhas, J. A., & Marques, A. C. (2012). Energy consumption and economic growth nexus in Portugal, Italy, Greece, Spain and Turkey: An ARDL bounds test approach (1965-2009). *Energy Economics*, 34(2), 511-517. <http://doi.org/10.1016/j.eneco.2011.10.003>
- Gaitan, B., & Roe, T. L. (2012). International trade, exhaustible-resource abundance and economic growth. *Review of Economic Dynamics*, 15(1), 72-93. <http://doi.org/10.1016/j.red.2011.08.002>
- Hausmann, R., & Rigobon, R. (2003). An Alternative Interpretation of the "Resource Curse": Theory and Policy Implications, (February 2003). <http://doi.org/10.3386/w9424>
- Havranek, T., Horvath, R., & Zeynalov, A. (2016). Natural Resources and Economic Growth: A Meta-Analysis. *World Development*, 88(609642), 134-151. <http://doi.org/10.1016/j.worlddev.2016.07.016>
- Kwiatkowski, D., Phillips, P. C. B., Schmidt, P., & Shin, Y. (1992). Testing the null hypothesis of stationarity against the alternative of a unit root. *Journal of Econometrics*, 54(1-3), 159-178. [http://doi.org/10.1016/0304-4076\(92\)90104-Y](http://doi.org/10.1016/0304-4076(92)90104-Y)
- Mackinnon, J. G. (1995). Numerical Distribution Functions for Unit Root and Cointegration Tests. Retrieved from [http://qed.econ.queensu.ca/working\\_papers/papers/qed\\_wp\\_918.pdf](http://qed.econ.queensu.ca/working_papers/papers/qed_wp_918.pdf)
- Månsson, A. (2015). A resource curse for renewables? Conflict and cooperation in the renewable energy sector. *Energy Research & Social Science*, 10, 1-9. <http://doi.org/10.1016/j.erss.2015.06.008>
- Papyrakis, E., & Gerlagh, R. (2007). Resource abundance and economic growth in the United States, 51, 1011-1039. <http://doi.org/10.1016/j.eurocorev.2006.04.001>

- Pesaran M. Hashem, Shin, Y., & Smith, R. J. (2001). BOUNDS TESTING APPROACHES TO THE ANALYSIS, 326(February 1999), 289-326. <http://doi.org/10.1002/jae.616>
- Sachs, J. D., & Warner, A. M. (2001). The curse of natural resources, 45, 827-838.
- Sachs, J., & Warner, A. (1995). *Natural Resource Abundance and Economic Growth*. Cambridge, MA. <http://doi.org/10.3386/w5398>
- Serra, L. M., Lozano, M.-A., Ramos, J., Ensinas, A. V., & Nebra, S. A. (2009). Polygeneration and efficient use of natural resources. *Energy*, 34(5), 575-586. <http://doi.org/10.1016/j.energy.2008.08.013>
- Sorrell, S., Speirs, J., Bentley, R., Brandt, A., & Miller, R. (2010). Global oil depletion: A review of the evidence. *Energy Policy*, 38(9), 5290-5295. <http://doi.org/10.1016/j.enpol.2010.04.046>
- Stijns, J. C. (2005). Natural resource abundance and economic growth revisited, 30, 107-130. <http://doi.org/10.1016/j.resourpol.2005.05.001>

## Apêndice

Tabela 5.

Matriz de Correlações da Austrália, curto prazo.

	DLY	DLOR	DLGR	DLCR	DLTRR
DLY	1	0.0409	-0.1672	-0.3353	0.2743
DLOR	0.0409	1	0.0104	0.1306	0.3624
DLGR	-0.1672	0.0104	1	0.1267	-0.2620
DLCR	-0.3353	0.1306	0.1267	1	-0.2652
DLTRR	0.2743	0.3624	-0.2620	-0.2652	1

Tabela 6.

Matriz de Correlações da Austrália, longo prazo.

	LY	LOR	LGR	LCR	LTRR
LY	1	-0.4359	0.9313	0.9558	0.8077
LOR	-0.4359	1	-0.4658	-0.3924	-0.5844
LGR	0.9313	-0.4658	1	0.8767	0.6392
LCR	0.9558	-0.3924	0.8767	1	0.7603
LTRR	0.8077	-0.5844	0.6392	0.7603	1

Tabela 7.

Matriz de Correlações do México, curto prazo.

	DLY	DLOR	DLGR	DLCR	DLTRR
DLY	1	0.1804	0.1837	0.1929	0.2661
DLOR	0.1804	1	0.2931	-0.3018	0.3561
DLGR	0.1837	0.2931	1	-0.0461	0.0349
DLCR	0.1929	-0.3018	-0.0461	1	0.0903
DLTRR	0.2661	0.3561	0.0349	0.0903	1

Tabela 8.

Matriz de correlações do México, longo prazo.

	LY	LOR	LGR	LCR	LTRR
LY	1	0.4258	-0.7779	-0.6868	0.6134
LOR	0.4258	1	0.1092	-0.0569	0.6518
LGR	-0.7779	0.1092	1	0.7496	-0.3348
LCR	-0.6868	-0.0569	0.7496	1	-0.4397
LTRR	0.6134	0.6518	-0.3348	-0.4397	1

Tabela 9.

Matriz de Correlações do Reino Unido, curto prazo.

	DLY	DLOR	DLGR	DLCR	LTRR
DLY	1	-0.0694	0.2068	-0.2328	0.0484
DLOR	-0.0694	1	0.0906	0.1805	0.3731
DLGR	0.2068	0.0906	1	0.1319	0.0535
DLCR	-0.2328	0.1805	0.1319	1	-0.1660
LTRR	0.0484	0.3731	0.0535	-0.1660	1

Tabela 10.

Matriz de Correlações do Reino Unido, longo prazo.

	LY	LOR	LGR	LCR	LTRR
LY	1	0.5285	-0.2470	-0.9089	0.4162
LOR	0.52846	1	-0.1499	-0.2785	0.8489
LGR	-0.2470	-0.1499	1	0.3931	-0.3220
LCR	-0.9089	-0.2785	0.3931	1	-0.3163
LTRR	0.4162	0.8489	-0.3220	-0.3163	1

Tabela 11.

## Teste de raízes unitárias

			DLY	LY	DLOR	LOR	DLGR	LGR	DLCR	LCR	DLTRR	LTRR
Austrália	ADF	$\mu$	-5.9800***	0.1883	-6.4812***	-0.3095	-4.0637***	-0.5852	-8.6096***	0.1223	-7.3342***	-1.2073
		$\tau$	-5.9341***	-2.2953	-7.2863***	-1.2171	-4.0215***	-2.6571	-8.7896***	-2.4679	-7.2424***	-1.8281
	PP	$\mu$	-5.9846***	0.2809	-6.4809***	-0.3669	-3.7603***	-0.1139	-8.5208***	0.1223	-7.3371***	-1.1553
		$\tau$	-5.9879***	-2.3358	-7.3123***	-1.0885	-3.6888**	-1.8662	-8.7207***	-2.5957	-7.2409***	-1.8710
	KPSS	$\mu$	0.1019	0.8254***	0.5226**	0.3387	0.1279	0.7598***	0.1047	0.8127***	0.12039	0.5972**
		$\tau$	0.0939	0.1579**	0.0499	0.2039*	0.0846	0.0862	0.0968	0.0796	0.1247*	0.14549*
México	ADF	$\mu$	-4.7703***	-2.7093*	-3.4412**	-3.0493**	-5.0427***	0.8582	-5.7175***	-1.2915	-5.7472***	-2.8688*
		$\tau$	-5.0021***	-2.9628	-4.1262**	-2.5605	-5.3552***	-0.9877	-5.6434***	-1.8260	-5.9123***	-2.4833
	PP	$\mu$	-4.7245***	-2.5173	-3.5448**	-2.0139	-4.9911***	0.7829	-5.7251***	-1.3756	-5.7679***	-2.8479*
		$\tau$	-4.9355***	-2.9487	-4.1683**	-1.3938	-5.3337***	-1.2387	-5.6517***	-1.9936	-5.9301***	-2.4979
	KPSS	$\mu$	0.3555*	0.8188***	0.3238	0.21189	0.2530	0.7289**	0.0922	0.5318**	0.2519	0.2898
		$\tau$	0.0918	0.1441*	0.0661	0.1649**	0.0588	0.1866**	0.0946	0.1333*	0.1603**	0.1031
Reino Unido	ADF	$\mu$	-4.4758***	-0.5678	-2.4585	-3.7520***	-2.6224*	-3.5184**	-6.6026***	0.2725	-5.7211***	-3.6748***
		$\tau$	-4.4257***	-2.8661	-2.9674	-3.2665*	-1.4362	-3.3386*	-6.8379***	-2.0550	-6.2557***	-2.8609
	PP	$\mu$	-4.2712***	-0.8259	-2.1779	-3.9674***	-2.5475	-0.0571	-6.9334***	1.6429	-5.8541***	-3.5919**
		$\tau$	-4.2026***	-1.9077	-2.6427	-2.5838	-2.8689	-0.2006	-10.3363***	-1.6156	-6.3327***	-2.8534
	KPSS	$\mu$	0.1180	0.8144***	0.4873**	0.3987*	0.2954	0.1719	0.3808*	0.7497***	0.3357	0.2638
		$\tau$	0.0919	0.0862	0.1196*	0.1745**	0.1634**	0.1286*	0.1675**	0.2211***	0.1335*	0.1038

Nota: A caixa de seleção automática de desfasamentos ajustou o número máximo em 9;  $\mu$  indica interceção e  $\tau$  denota interceção e tendência. \*\*\* Significante a nível de 1%. \*\* Significante a nível de 5%. \* Significante a nível de 10%.