

VOLATILIDADE E SAZONALIDADE DA PROCURA TURÍSTICA EM PORTUGAL*

Ana C. M. Daniel***

Paulo M. M. Rodrigues**

1. INTRODUÇÃO

O turismo é uma importante actividade económica de Portugal. Em 2008, de acordo com dados preliminares do INE (INE, 2009), o turismo gerou cerca de 5% do VAB da Economia, ou seja, cerca de 7,3 mil milhões de Euros. De acordo com o Relatório de Competitividade do sector Viagens e Turismo de 2008, Portugal ocupava nesse ano o 15º lugar, numa lista de 130 países, no ranking de competitividade do sector turístico. Globalmente subiu sete posições em relação a 2007 e quatro posições no conjunto dos 27 países da União Europeia (Portugal Digital, 2008). Amador e Cabral (2009) apresentam uma análise detalhada da evolução do sector dos serviços em Portugal e mostram que esta evolução favorável se verificou neste sector em geral e em particular destacam que Portugal revela uma vantagem comparativa no sector de Viagens e Turismo.

Os principais países emissores de turistas para Portugal são a Alemanha, a Espanha, a França, a Holanda e o Reino Unido. A Espanha é responsável por quase metade dos turistas estrangeiros que entram nas fronteiras portuguesas e no seu conjunto estes cinco países são responsáveis por mais de quatro quintos dessas entradas. Em 2008 e no conjunto, estes países foram responsáveis por mais de 65% do total das receitas do turismo. Mas, já em 1970, esta quota era de 44% e em 1990 de 58%. Desses países, o Reino Unido é o principal gerador de receitas, tendo em 2008 atingido 1 640 375 milhares de euros, seguido da França com 1 200 581 milhares de euros. A Espanha, Alemanha e Holanda, ocupam o terceiro, quarto e quinto lugares, respectivamente, enquanto países geradores de receitas. Para além da procura externa há que dar ênfase à procura interna. O interesse pela procura turística interna tem sido crescente, pelo que não é de estranhar que uma das principais metas do PENT¹ (2006-2015) seja precisamente o “acelerar o crescimento do turismo interno”.

A sazonalidade é uma característica relevante do turismo em geral e em particular do português (Baum e Lundtorp, 2001). É nos meses mais quentes que o país é mais procurado pelos turistas e o número de dormidas nos estabelecimentos hoteleiros aumenta. Tem havido um esforço de diversificação da oferta, cujo objectivo visa a diminuição desta característica. Tem-se contudo consciência que dadas as especificidades do país, a sazonalidade continuará a ser um fenómeno importante do

* Os autores agradecem os comentários e sugestões de Nuno Alves, João Amador, Mário Centeno, Paulo Esteves e Ana Cristina Leal. As opiniões expressas no artigo são da responsabilidade dos autores, não coincidindo necessariamente com as do Banco de Portugal ou do Eurosistema. Eventuais erros e omissões são da exclusiva responsabilidade dos autores.

** Banco de Portugal, Departamento de Estudos Económicos.

*** Escola Superior de Tecnologia e Gestão, Instituto Politécnico da Guarda.

(1) Plano Estratégico Nacional de Turismo.

turismo pelo que deve ser tida em conta no desenvolvimento de estudos nesta área.

Além da sazonalidade, a não estacionaridade e a heterocedasticidade condicional (altos e baixos movimentos de volatilidade) são outras das principais características das séries do turismo. A volatilidade é vista por diversos autores como uma medida da intensidade das variações quase sempre imprevisíveis da variável em estudo. Essas variações estão normalmente associadas a acontecimentos inesperados vulgarmente designados por “*news shocks*” (Shareef e McAleer, 2005 e Kim e Wong, 2006). Por exemplo, entre os principais factores responsáveis por estas alterações e que poderão afectar o turismo em particular, poderemos referir a ameaça de terrorismo global, alterações económicas nos países de origem turística, as alterações das taxas de câmbio, vários aspectos que possam afectar a segurança e saúde dos turistas, assim como alterações inesperadas de políticas a nível nacional e internacional.

O principal objectivo deste artigo é a análise e modelação da volatilidade das séries de turismo. Dos diversos modelos existentes, aplicaremos um modelo simétrico – o modelo GARCH (Engle, 1982 e Bollerslev, 1986) e dois assimétricos, o modelo GJR (Glosten, Jagannathan and Rukle, 1993) e o modelo EGARCH (Nelson, 1991). A inclusão destes últimos deve-se ao facto de a volatilidade poder apresentar um comportamento assimétrico, *i.e.*, uma reacção diferente a choques positivos e negativos. As informações que se podem retirar da aplicação destas metodologias, principalmente no actual contexto de instabilidade económica e financeira que se vive, podem ser úteis para a análise e previsão macroeconómica.

O artigo encontra-se estruturado da seguinte forma: no ponto 2 apresenta-se uma breve descrição dos modelos de volatilidade aplicados no artigo. A descrição dos dados e aplicação dos modelos de volatilidade é apresentada nos pontos 3 e 4, e no ponto 5 apresentam-se as principais conclusões do artigo.

2. DESCRIÇÃO DOS MODELOS DE VOLATILIDADE

Uma característica importante do comportamento da volatilidade nas séries da procura turística (à semelhança do que acontece nas séries financeiras) é que a períodos de elevada volatilidade podem seguir-se períodos de baixa volatilidade e vice-versa. Este tipo de comportamento é designado em diversos estudos por “*Volatility Clustering*”. Esta característica está directamente relacionada com o efeito de alavanca (*leverage effect*) e com o efeito de assimetria (*asymetric effect*), ou seja, a natureza da resposta da volatilidade aos “choques”. O efeito de assimetria indica-nos se a volatilidade da série em estudo é afectada de forma diferente se as notícias forem boas ou más. Por seu turno, o efeito de alavanca indica se a volatilidade se torna mais elevada e persistente em resposta a choques negativos do que a choques positivos. Esta característica tem sido encontrada, quer nos mercados financeiros, quer também em estudos recentes de análise da procura turística. McAleer (2005) apresenta o seguinte comentário que define muito bem esta situação: “*A favorable comment can increase hapiness momentarily, but a negative comment can last forever*” (pág. 237).

Como veremos de seguida existem modelos que são apropriados para situações em que a volati-

lidade apresenta um comportamento simétrico, e modelos que se adequam a situações em que a volatilidade apresenta um comportamento assimétrico. Começaremos por descrever os primeiros.

Introduzidos por Engle (1982), os modelos ARCH (*Autoregressive Conditionally Heteroskedasticity*) procuram de uma forma autoregressiva modelar a estrutura de dependência temporal linear existente na variância do erro de uma determinada série de interesse. Um modelo ARCH de ordem q pode ser especificado da seguinte forma:

$$\sigma_t^2 = \omega + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \dots + \alpha_q \varepsilon_{t-q}^2 \quad (1)$$

onde $\omega > 0$ e $\alpha_i \geq 0$, $i=1, \dots, q$, σ_t^2 é a variância condicional, $\varepsilon_t = u_t \sigma_t$ e u_t é uma variável independente e identicamente distribuída de média zero e variância 1.

Esta equação considera que a volatilidade de uma série é uma variável aleatória condicionada pela variabilidade verificada nos momentos passados. É um modelo que, no entanto, apresenta limitações como sejam a imposição de não negatividade nos seus parâmetros e a necessidade de incluir um número elevado de termos desfasados, no sentido de captar a volatilidade do processo.

Perante estas limitações Bollerslev (1986) propôs uma nova estrutura conhecida por modelo ARCH generalizado (GARCH). De uma forma geral, um modelo GARCH (p, q) tem a seguinte representação:

$$\sigma_t^2 = \omega + \sum_{j=1}^q \beta_j \sigma_{t-j}^2 + \sum_{i=1}^p \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 \quad (2)$$

onde $\omega > 0$, $\alpha_j \geq 0$ e $\beta_j \geq 0$ são as condições suficientes para garantir que a variância condicional, σ_t^2 , seja positiva. O primeiro somatório corresponde à componente GARCH de ordem q e o segundo à componente ARCH de ordem p . Na literatura, o modelo GARCH (1,1) tem-se revelado suficiente para modelar a variância. Neste caso a equação 2 reduz-se a,

$$\sigma_t^2 = \omega + \beta \sigma_{t-1}^2 + \alpha \varepsilon_{t-1}^2 \quad (3)$$

De referir ainda que α indica a persistência dos choques no curto prazo e $(\alpha + \beta)$ revela o grau de persistência da volatilidade no longo prazo. Também neste caso, para assegurar que σ_t^2 seja positivo, $\omega > 0$, e α e β têm que ser não negativos (i.e., $\alpha \geq 0$ e $\beta \geq 0$). Para assegurar as condições de estacionaridade da variância é necessário que o somatório dos parâmetros α e β seja inferior a 1 (i.e., $\alpha + \beta < 1$).

Tanto o modelo ARCH como o modelo GARCH pressupõem que a volatilidade tem um comportamento simétrico, ou seja que o comportamento é semelhante face a choques positivos e negativos (boas ou más notícias). No entanto, na prática, isto nem sempre se verifica pelo que Nelson (1991) introduziu o modelo GARCH exponencial mais conhecido por EGARCH. O modelo EGARCH(1,1) frequentemente utilizado na literatura tem a seguinte especificação:

$$\log \sigma_t^2 = \omega + \beta \log \sigma_{t-1}^2 + \alpha \left| \frac{\varepsilon_{t-1}}{\sigma_{t-1}} \right| + \gamma \frac{\varepsilon_{t-1}}{\sigma_{t-1}} \quad (4)$$

Neste caso, uma vez que o lado esquerdo da equação nos apresenta o logaritmo da variância condicional, não é necessário impor restrições de não negatividade sobre os parâmetros α e β . Este modelo considera um efeito alavanca (*leverage effect*) através do termo $\frac{\varepsilon_{t-1}}{\sigma_{t-1}}$, que procura captar impactos diferentes de choques negativos e positivos sobre a volatilidade. Este efeito ocorre se se verificar que $\gamma < 0$. O efeito de assimetria que também é considerado através deste termo serve para determinar se o mercado diferencia um efeito positivo de um efeito negativo. O efeito de assimetria ocorre se $\gamma \neq 0$ e o de simetria se $\gamma = 0$. A persistência dos choques neste modelo é medida por β .

Glosten, Jagannathan e Runkle (1993) e Zakoian (1994) introduziram o modelo Threshold ARCH ou modelo TARARCH², que também considera o efeito assimétrico da volatilidade. O modelo mais comum é o TARARCH(1,1) cuja especificação é dada por,

$$\sigma_t^2 = \omega + \beta \sigma_{t-1}^2 + \alpha \varepsilon_{t-1}^2 + \gamma \varepsilon_{t-1}^2 d_{t-1} \quad (5)$$

Neste modelo $d_t = 1$ se ε_t é negativo e nulo em caso contrário. Também aqui é necessário que $\omega > 0$, $\alpha \geq 0$, $\beta \geq 0$, e $\alpha + \gamma \geq 0$ para que σ_t^2 seja positivo. No que se refere ao impacto das notícias na volatilidade, esta tende a aumentar com choques negativos (quando $\varepsilon_{t-1} < 0$) e a diminuir com choques positivos (quando $\varepsilon_{t-1} > 0$). Tal como no modelo anterior o choque é assimétrico se $\gamma \neq 0$ e é simétrico se $\gamma = 0$, mas ao contrário do EGARCH o efeito de alavanca ocorre se $\gamma > 0$. O efeito de curto prazo dos choques positivos (boas notícias) é medido por α e o dos choques negativos (más notícias) por $\alpha + \gamma$. A persistência do choque no curto prazo é medida por $\alpha + \gamma/2$ e a contribuição dos choques para a persistência esperada de longo prazo por $\alpha + \beta + \gamma/2$.

Para uma revisão mais detalhada destes modelos e outros relacionados com a mesma temática veja por exemplo, Bollerslev, Engle e Nelson (1994), Li *et al.* (2002) e McAleer (2005) e para aplicações ao turismo, Chan, Lim e McAleer (2005), Shareef e McAleer (2007) e Divino e McAleer (2008), entre outros.

3. OS DADOS

Os dados utilizados neste artigo têm periodicidade mensal e referem-se ao período de Janeiro de 1976 a Dezembro de 2006, constituindo um total de 372 observações para cada um dos países emissores em análise (Alemanha, Espanha, França, Holanda, Portugal e Reino Unido). Como medida de procura turística optámos pelo “Número de dormidas nos estabelecimentos hoteleiros incluindo os aldeamentos e apartamentos turísticos”. Os dados foram retirados de uma das principais publicações da ex-Direcção Geral do Turismo – “O Turismo em ...” (vários anos) e ainda do INE

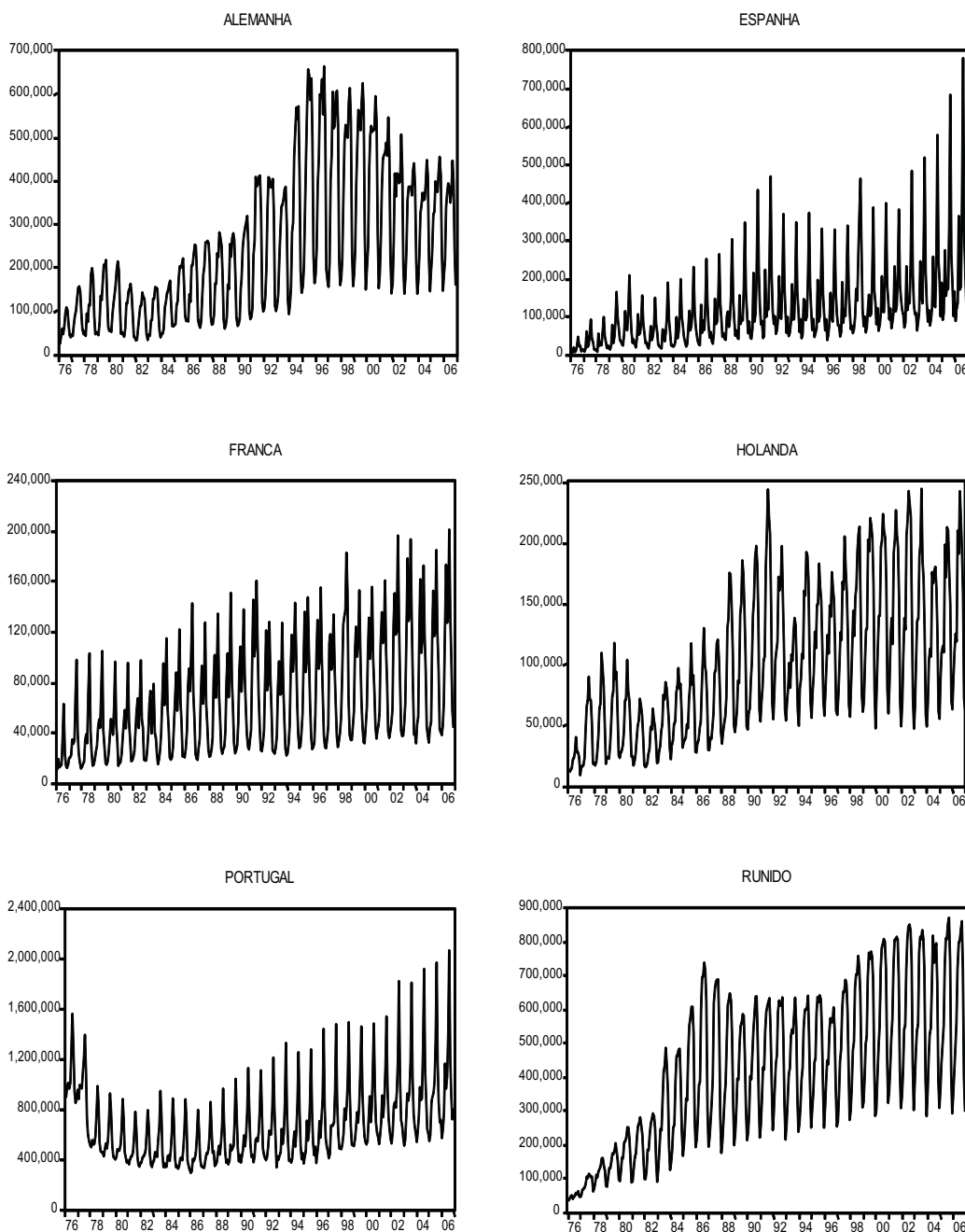
(2) Este modelo é também vulgarmente conhecido na literatura como modelo GJR.

“Estatísticas do Turismo” (vários anos). As representações gráficas das séries encontram-se no Gráfico 1 e no Gráfico 2 apresentam-se os seus logaritmos de base natural.

Não obstante a existência de fases de crescimento e decréscimo, verifica-se que todas as séries apresentam como principal característica, a sazonalidade. No caso de Portugal, os valores dos dois primeiros anos encontram-se ligeiramente empolados. Tal deve-se ao facto de muitos indivíduos

Gráfico 1

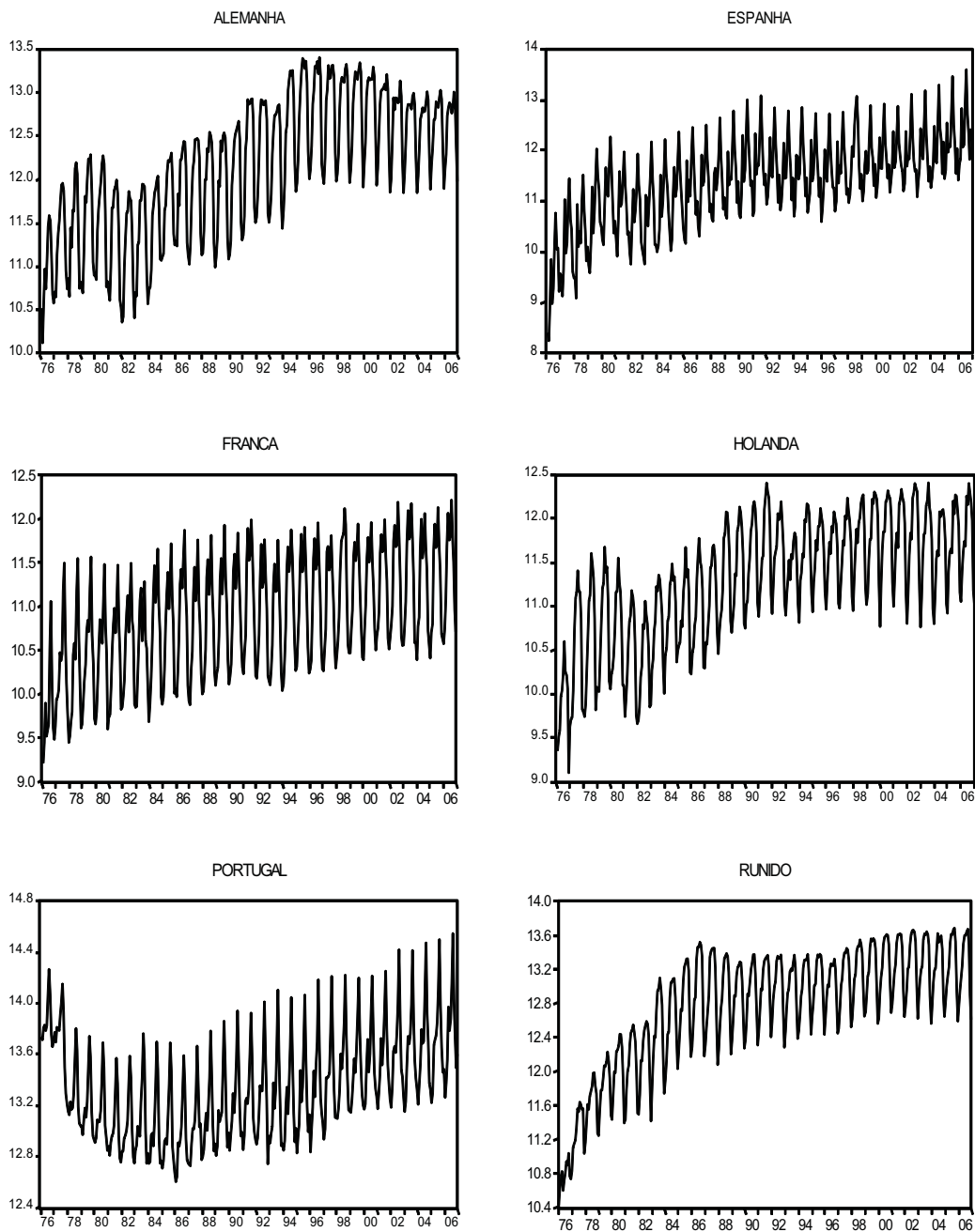
PROCURA TURÍSTICA DOS PRINCIPAIS PAÍSES EMISSORES E PROCURA TURÍSTICA INTERNA
Turistas



Fontes: Direcção Geral do Turismo e Instituto Nacional de Estatística.

Grafico 2

LOGARITMOS DAS SÉRIES REPRESENTATIVAS DA PROCURA TURÍSTICA DOS PRINCIPAIS PAÍSES EMISSORES E PROCURA TURÍSTICA INTERNA
Logaritmos



Fontes: Direcção Geral do Turismo e Instituto Nacional de Estatística.

regressados das ex-colónias portuguesas na sequência do processo de descolonização terem sido alojados provisoriamente nos estabelecimentos hoteleiros. O Quadro 1 apresenta uma análise das estatísticas descritivas das séries em estudo.

Da análise do Quadro 1, pode dizer-se que o desvio-padrão em relação à média (coeficiente de variação) é elevado. Nesse aspecto, Portugal é o país que apresenta menor coeficiente de variação o

Quadro 1

ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DAS SÉRIES REPRESENTATIVAS DA PROCURA TURÍSTICA EM PORTUGAL
 Unidades: dormidas

Estatística/País	Alemanha	Espanha	França	Holanda	Portugal	R. Unido
Média	233047	106282	62340	94005	639348	390246
Mediana	173912	87492	49050	78663	554839	376851
Máximo	664129	483759	196305	243869	1824096	851087
Mínimo	24715	3876	9998	8980	298841	34218
Desvio-Padrão	172031	86365	39025	58138	268700	215659
Assimetria	0.8569	1.8481	0.8279	0.6446	1.4047	0.1890
Achatamento	2.5344	7.0391	2.8867	2.4320	5.0437	1.9442
Jarque-Bera	42.5813	404.6841	37.1872	26.7939	162.9393	16.9765
Prob (J-B)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0002)

Fonte: Cálculos dos autores.

que significa que os dados se encontram menos dispersos ou seja indicia uma procura mais estável. A assimetria e o achatamento (ou curtose) são tipicamente analisados tendo por referência a distribuição normal. A distribuição normal é uma distribuição simétrica (para a qual o valor da medida de assimetria é zero) e mesocúrtica (o valor da medida de achatamento ou curtose é 3). Tendo portanto estes valores como referencial e considerando os valores obtidos para os vários países em análise que constam do Quadro 1, concluiu-se que a assimetria é sempre positiva ou seja a distribuição apresenta caudas direitas alongadas e o valor do achatamento da distribuição permite concluir por uma distribuição platicúrtica (distribuição mais “achatada” do que a distribuição normal ou seja os valores encontram-se mais dispersos em relação à média) para a Alemanha, a França, a Holanda e o Reino Unido e por uma distribuição leptocúrtica (distribuição mais alta e concentrada do que a distribuição normal ou seja os valores encontram-se mais concentrados no centro) no caso de Espanha e Portugal. A estatística de Jarque-Bera (uma medida de desvios da normalidade calculada com base na assimetria e curtose das séries) permite concluir sempre pela rejeição da hipótese nula de que as séries sejam normalmente distribuídas.

Para destacar a relevância da sazonalidade, no Quadro 2 apresentam-se os índices sazonais para as séries em estudo, de acordo com o país de origem. Estes índices medem o grau de variação sazonal nas séries.

Como se pode verificar no Quadro 2 é nos meses de Verão (em particular Julho e Agosto) que os índices apresentam valores mais altos. De referir que para alguns países se registam também valores elevados noutros meses do ano (veja-se o caso de Espanha, os meses que coincidem com as festividades da Páscoa, *i.e.*, Março e Abril). Os meses de Inverno (em particular Dezembro e Janeiro) são os que, de um modo geral, apresentam os valores mais baixos (mais uma vez a Espanha é exceção apresentando menores valores em Janeiro e Fevereiro).

Para além da sazonalidade, as séries apresentam ainda padrões de volatilidade como se pode ver no Gráfico 3. A volatilidade foi calculada através do quadrado dos resíduos, $\hat{\varepsilon}_t^2$, da seguinte regressão,

Quadro 2

ÍNDICES SAZONAIS DAS SÉRIES REPRESENTATIVAS DA PROCURA TURÍSTICA EM PORTUGAL						
Mês/País	Alemanha	Espanha	França	Holanda	Portugal	R. Unido
Janeiro	0.483	0.445	0.479	0.595	0.723	0.594
Fevereiro	0.558	0.450	0.596	0.707	0.759	0.747
Março	0.942	1.020	0.811	0.898	0.906	0.932
Abril	1.144	1.422	1.430	0.957	1.014	0.955
Mai	1.435	0.888	1.759	1.413	0.937	1.228
Junho	1.507	0.972	1.298	1.463	1.071	1.368
Julho	1.663	1.752	1.668	1.842	1.377	1.371
Agosto	1.706	3.189	2.479	1.651	1.926	1.441
Setembro	1.709	1.587	1.391	1.524	1.382	1.426
Outubro	1.256	1.068	0.955	1.124	0.923	1.226
Novembro	0.579	0.603	0.536	0.537	0.769	0.813
Dezembro	0.452	0.697	0.448	0.478	0.758	0.537

Fonte: Cálculos dos autores.

Nota: Para se obterem estes índices foram calculadas primeiro as médias móveis para cada mês – método multiplicativo. Estes valores isolam as componentes cíclicas e sazonais das séries. Os índices sazonais resultam depois da divisão da série original pelas médias móveis anteriores, obtendo-se assim 12 índices. Quando este índice ultrapassa valor de 1 significa que a procura turística mensal excede as componentes da tendência temporal e ciclo o que identifica a presença de sazonalidade.

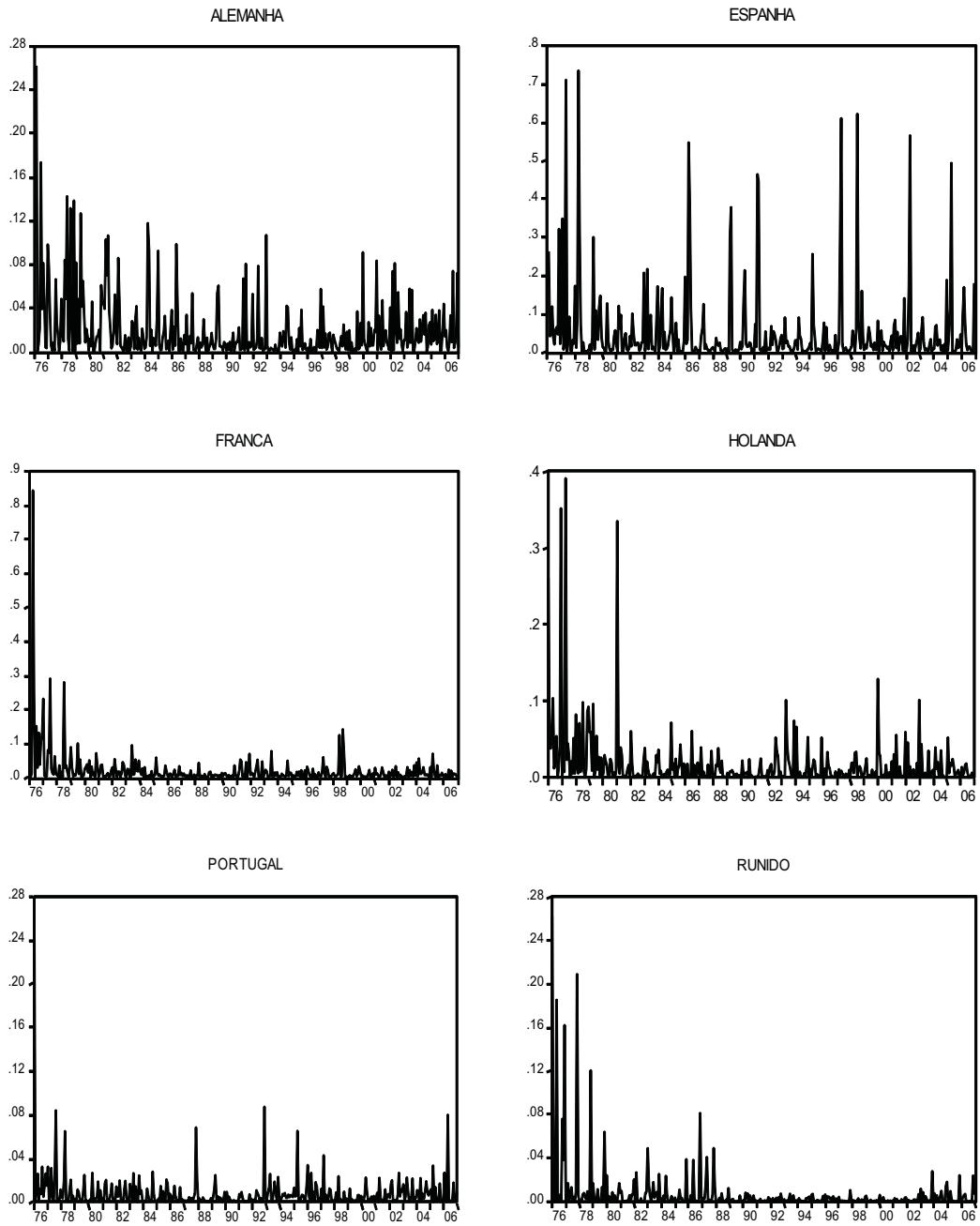
$$\Delta \log T_t = ARMA(1,1) + \sum_{i=1}^{12} \varphi_i D_{it} + \varepsilon_t \quad (6)$$

onde T_t representa a procura turística dos países em análise, D_{it} , $i=1, \dots, 12$, corresponde a uma variável *dummy* sazonal que assume o valor 1 no mês i e 0 nos outros meses, e ARMA (1,1) a uma componente deste tipo que foi estimada para cada uma das séries.

Como se pode verificar pelo Gráfico 3, Portugal e o Reino Unido apresentam os menores índices de volatilidade e a Alemanha e Espanha, pelo contrário, maior volatilidade. A Holanda, a França e o Reino Unido apresentam nos primeiros anos maior volatilidade, que vai diminuindo a partir de 1980. Estes resultados foram confirmados por recurso ao teste aos efeitos ARCH proposto por Engle (1982), havendo-se encontrado resultados significativos para a Alemanha, a Espanha e a França e evidência fraca para a Holanda, Portugal e o Reino Unido. Estes resultados sugerem que a procura turística destes últimos países aparenta ser mais resistente a choques não antecipados. Uma possível explicação para este fenómeno prende-se com o facto de a década de 80 corresponder ao período de afirmação deste sector. Apesar do turismo começar a ter importância na década de 60, é de facto só na década de 80 que se dá a sua consolidação, em particular nestes mercados.

Grafico 3

REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA VOLATILIDADE DAS SÉRIES REPRESENTATIVAS DA PROCURA TURÍSTICA DOS PRINCIPAIS PAÍSES EMISSORES E PROCURA TURÍSTICA INTERNA
Volatilidade



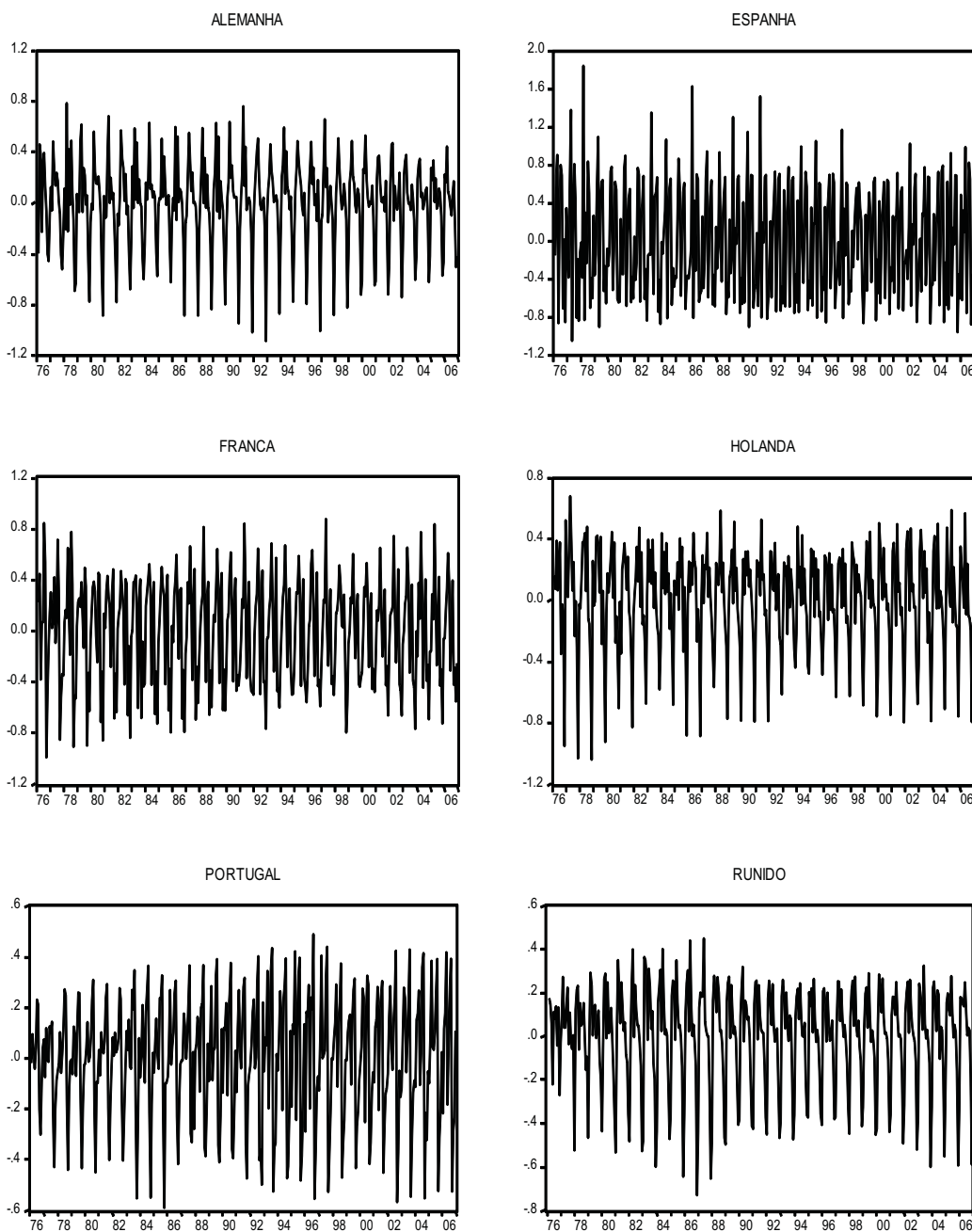
Fonte: Cálculos dos autores.

4. MODELAÇÃO DA SAZONALIDADE E DA VOLATILIDADE DA PROCURA TURÍSTICA EM PORTUGAL

Para efeitos de modelação, foram calculadas as primeiras diferenças dos logaritmos das séries cujas representações gráficas se encontram no Gráfico 4, e que pela sua configuração nos parecem estacionárias.

Gráfico 4

PRIMEIRAS DIFERENÇAS DOS LOGARITMOS DAS SÉRIES REPRESENTATIVAS DA PROCURA TURÍSTICA DOS PRINCIPAIS PAÍSES EMISSORES E PROCURA TURÍSTICA INTERNA
Primeiras diferenças dos logaritmos



Fonte: Cálculos dos autores.

A estacionaridade destas séries transformadas foi também confirmada por recurso a testes de raízes unitárias (c.f. Anexo).

4.1. Resultados

Dada a importância de se conseguir um modelo adequado para a média condicional para se proceder a uma correcta modelação da volatilidade, foram testados diversos modelos ARMA para determinação do mais apropriado à obtenção das estimativas dos parâmetros da equação da média. Os resultados dos modelos estimados para cada um dos países, encontram-se nos quadros abaixo. Uma vez que as equações da média contêm muitas variáveis, apresentam-se os seus resultados em quadros separados das respectivas equações da variância condicional. O Quadro 5 apresenta as

Quadro 5

MÉDIA CONDICIONAL DAS PRIMEIRAS DIFERENÇAS DA PROCURA TURÍSTICA EM PORTUGAL
- MODELO GARCH (1,1)

País	Variável			Depend.	ΔLogT	
	Alemanha	Espanha	França	Holanda	Portugal	R. Unido
Parâmetros						
AR ^(a)	0.5490*** (0.0803)		0.3909*** (0.0823)	0.6454*** (0.0483)		-0.9592*** (0.0511)
MA ^(a)	-0.8637*** (0.0436)	-0.7586*** (0.0391)	-0.8980*** (0.0333)	-0.8917*** (0.0337)	-0.5444*** (0.0641)	0.9340*** (0.0607)
Janeiro	0.1019*** (0.0289)	-0.4383*** (0.0566)	-	0.2808*** (0.0197)	-0.0430** (0.0168)	0.1392*** (0.0092)
Fevereiro	0.2099*** (0.0279)	-	0.2225*** (0.0287)	0.2199*** (0.0173)	-	0.2235*** (0.0149)
Março	0.5190*** (0.0278)	0.7405*** (0.0426)	0.3101*** (0.0225)	0.2285*** (0.0249)	0.2139*** (0.0172)	0.2152*** (0.0111)
Abril	0.1841*** (0.0215)	0.5113*** (0.0386)	0.6489*** (0.0265)	-	0.1217*** (0.0144)	0.0472*** (0.0136)
Maior	0.2378*** (0.0195)	-0.5043*** (0.0612)	0.2489*** (0.0278)	0.4205*** (0.0192)	-0.0757*** (0.0292)	0.2635*** (0.0112)
Junho	-	-	-0.3132*** (0.0228)	- 0.2038***	0.1244*** (0.0328)	0.0997*** (0.0149)
Julho	0.0709*** (0.0236)	0.6565*** (0.0932)	0.1531*** (0.0232)	(0.0236) -0.0755***	0.2599*** (0.0324)	- -
Agosto	-	0.6177*** (0.1184)	0.3869*** (0.0322)	(0.0212) -0.0802**	0.3426*** (0.0211)	-
Setembro	-	-0.7256*** (0.1109)	-0.4771*** (0.048)	(0.0323) -0.2887***	-0.3662*** (0.0170)	
Outubro	-0.2260*** (0.0286)	-0.3837*** (0.0853)	-0.3560*** (0.0343)	(0.0332) -0.7179***	-0.3883*** (0.0290)	-0.1551*** (0.0152)
Novembro	-0.7736*** (0.0214)	-0.5547*** (0.0824)	-0.6026*** (0.0234)	(0.0204) -0.1475***	-0.1941*** (0.0201)	-0.4601*** (0.0071)
Dezembro	-0.2796*** (0.0247)	0.1941*** (0.0632)	-0.1841*** (0.0253)	(0.0202)		-0.3839*** (0.0113)

Fonte: Cálculos dos autores.

Notas: (a) Entre parêntesis encontram-se os desvios padrões robustos de Bollerslev e Wooldridge (1992). ** e *** indica significância estatística para os níveis de 5% e 1%, respectivamente. Janeiro, ..., Dezembro representam as respectivas *dummies* sazonais. - indica que a variável não é estatisticamente significativa.

Quadro 6

VARIÂNCIA CONDICIONAL PARA AS PRIMEIRAS DIFERENÇAS DA PROCURA TURÍSTICA EM PORTUGAL

País	Variável			Depend.	Δ LogT	
	Alemanha	Espanha	França	Holanda	Portugal	R. Unido
Modelo	GARCH (1,1)	EGARCH (1,1)	GARCH (1,1)	EGARCH (1,1)	GARCH (1,1)	GARCH (1,1)
Parâmetros						
ω	0.0002* (0.0001)	3.2269*** (0.3148)	0.0006*** (0.0002)	-0.0338 (0.0455)	0.0044 (0.0037)	0.00005*** (0.00001)
GARCH α	0.0195 (0.0162)	-	0.0471** (0.0203)	-	0.1078 (0.0673)	0.0104 (0.0099)
GARCH β	0.9635*** (0.0190)	-	0.8974*** (0.0210)	-	0.3844 (0.4487)	0.9668*** (0.0096)
EGARCH α	-	0.9813*** (0.1139)	-	-0.0136 (0.0324)	-	-
EGARCH β	-	0.2193** (0.0985)	-	0.9911*** (0.0051)	-	-
EGARCH γ	-	0.1309 (0.0836)	-	-0.0071 (0.0189)	-	-
Log-Likelihood	229.3550	69.3288	271.2198	235.3283	389.2318	475.2967
AIC	-1.1641	-0.2928	-1.3796	-1.3623	-2.0228	-2.4935
BIC	-1.0160	-0.1345	-1.2103	-1.1747	-1.8750	-2.3454

Fonte: Cálculos dos autores.

Notas: Entre parêntesis encontram-se os desvios padrões robustos de Bollerslev e Wooldridge (1992). *** indica significância estatística para o nível de 1%.

estimativas dos parâmetros das equações da média considerando como modelo para a volatilidade um GARCH(1,1)³ e o Quadro 6 apresenta as equações da variância para os países em análise.

O Quadro 5 apresenta os resultados da média condicional para as primeiras diferenças dos logaritmos da procura turística em Portugal. As estimativas dos parâmetros da componente ARMA(1,1) são significativas para todos os países. Os resultados obtidos para as estimativas da componente AR(1), são mais elevadas para a Holanda e o Reino Unido, embora para este último apresente um sinal contrário a todos os outros países. As estimativas relativas à MA(1) são também elevadas para todos os países, particularmente nos casos da França, da Holanda, da Alemanha e do Reino Unido, embora mais uma vez para este último país apresente um sinal contrário a todos os outros países. As equações da média permitem ainda concluir que a sazonalidade é de facto uma importante característica do turismo. Repare-se nos sinais negativos dos primeiros e últimos meses do ano que coincidem com os meses de Inverno e ainda alguns destaques para os meses de Março e Abril no caso de Espanha e França que coincidem com as festividades da Páscoa.

No que se refere à volatilidade, com a exceção da Espanha e da Holanda, o modelo GARCH(1,1) parece ser o mais adequado. As estimativas da volatilidade condicional sugerem de um modo geral a inexistência de assimetria, de modo que choques positivos e negativos terão efeitos semelhantes sobre a volatilidade das séries do turismo em análise.

(3) As estimativas dos parâmetros da equação da média recorrendo a um EGARCH ou TGARCH para modelar a variância são qualitativamente idênticas e serão por essa razão omitidas.

Relativamente ao modelo GARCH(1,1) e para a Alemanha, verifica-se que os parâmetros são todos positivos e que o somatório de α e β é inferior a 1, estando assim garantidas as condições necessárias para assegurar que σ_t^2 seja positivo, assim como a estacionaridade do modelo (e existência de variância incondicional finita). A persistência dos choques no longo prazo é de 0.983, valor bastante próximo de 1, o que significa que um choque não antecipado terá um forte impacto na procura destes turistas por Portugal, impacto esse que se irá manter durante um considerável período de tempo. À mesma conclusão se pode chegar no caso da França e do Reino Unido. Para a Alemanha e o Reino Unido, α não é significativo (ou seja os choques não têm impacto no curto prazo).

Relativamente ao modelo EGARCH(1,1), dos três modelos considerados (GARCH, TARCH e EGARCH) este é o que melhor se adequa à volatilidade da Espanha e da Holanda. Contudo, para estes países não há evidência de efeitos assimétricos (ou seja a hipótese $\gamma=0$ não é rejeitada). A persistência dos choques medida pelo valor de β , é significativa para ambos os países e é forte no caso da Holanda e fraca no caso da Espanha (0.9911 e 0.2193, respectivamente).

6. CONCLUSÃO

A modelação e estudo do comportamento da volatilidade na procura turística é um tema cuja investigação ainda é limitada. Os resultados da média condicional para as primeiras diferenças dos logaritmos da procura turística em Portugal, permitiram concluir pela significância de todas as estimativas dos parâmetros ARMA(1,1) para os três modelos e para todos os países. Por outro lado foi possível verificar que a sazonalidade é de facto uma das principais características do turismo. Os primeiros e últimos meses do ano apresentam sinais negativos coincidindo com os meses de Inverno, passando-se o inverso nos meses mais quentes.

Os resultados sugerem que de um modo geral o GARCH(1,1) dá uma medida adequada da volatilidade condicional da maioria das séries consideradas. Tendo por base este modelo, verificou-se que para a Alemanha, a persistência do choque no longo prazo é de 0.983, bastante próximo de 1, o que significa que um choque não antecipado terá um forte impacto na procura destes turistas por Portugal e que este se irá manter durante um considerável período de tempo. À mesma conclusão se pode chegar no caso da França e do Reino Unido. Contudo, para a Alemanha e o Reino Unido, α não é significativo, sugerindo que os choques têm, sobretudo, um impacto de longo prazo. Já para a procura interna a evidência da volatilidade é muito fraca sugerindo alguma resistência desta procura a eventuais choques.

Sendo o turismo uma actividade económica relevante, é importante notar que um choque não antecipado, terá implicações sobre a procura turística pelo nosso país. Para além dos impactos económicos ao nível do emprego e investimento no próprio sector, outras actividades directamente relacionadas com o turismo, como sejam a título de exemplo, a construção civil, a agricultura, etc, serão também afectadas. Por outro lado, é necessário verificar até que ponto um choque, não poderá desviar a procura destes turistas para outros países que ofereçam o mesmo tipo de produtos. Sendo a Alemanha, a Espanha, a França, a Holanda, Portugal e o Reino Unido os principais países de procura turística, é necessário cada vez mais, apostar no aumento da competitividade do sector, desenvolvendo novos produtos, procurando novos pólos de atracção turística, assim como novos mercados e não menos importante, procurar a cada vez mais necessária qualificação dos serviços e dos seus recursos humanos. Estas e outras medidas são pois necessárias para que este sector continue a ser um sector relevante da economia do nosso país.

BIBLIOGRAFIA

- Amador, J. e S. Cabral (2009) “O Comércio Internacional de Serviços na Economia Portuguesa, Banco de Portugal”, *Boletim Económico*, Outono 2009, 229-249.
- Baum, T. e S. Lundtorp (2001) *Seasonality in Tourism*, UK: Pergamon.
- Bollerslev, T. (1986) “Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity”, *Journal of Econometrics* 31, 307-327.
- Bollerslev, T., R.F. Engle e D.B. Nelson (1994) “ARCH models” In: Engle R. e D. McFadden (eds) *Handbook of Econometrics*, Vol. IV, North Holland Amsterdam.
- Chan F., C. Lim C e M. McAleer (2005) “Modelling Multivariate International Tourism Demand and Volatility”, *Tourism Management*, 26, 459-471.
- Dickey, D.A. e W.A. Fuller (1979), “Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root”, *Journal of the American Statistical Association*, 74, p. 427–431.
- Direcção Geral do Turismo (vários anos), *O Turismo em*, Lisboa, Direcção Geral do Turismo.
- Engle, R. F. (1982) “Autoregressive Conditional Heteroskedasticity with Estimates of the Variance of U.K. Inflation”, *Econometrica* 50, 987-1008.
- Glosten, L.R., R. Jagannathan, R. e D.E. Runkle (1993) “On the Relation Between the Expected Value and the Volatility of the Nominal Excess Return on Stocks”, *Journal of Finance* 48, 1779-1801.
- Instituto Nacional de Estatística (vários anos) *Estatísticas do Turismo*, Lisboa, Instituto Nacional de Estatística.
- Instituto Nacional de Estatística (2009) *Conta Satélite do Turismo (2007 – 2009)*, “Destaque: Informação à Comunicação Social”.
- Kim, S. e K.F. Wong (2006) “Effects of News Shock on Inbound Tourist Demand Volatility in Korea”, *Journal of Travel Research* 44, 457-466.
- Li, W. K., S. Ling e M. McAleer, (2002) “Recent theoretical results for time series models with GARCH errors”, *Journal of Economic Surveys* 16, 245-269.
- McAleer, M. (2005) “Automated Inference and Learning in Modeling Financial Volatility”, *Econometric Theory* 21, 232-261.
- Nelson, D.B. (1991) “Conditional Heteroskedasticity in Asset Returns: A New Approach”, *Econometrica* 59, 347-70.
- Portugal Digital (1998). “Portugal Ocupa o 15º Lugar, numa Lista de 130 Países, no Ranking de Competitividade do Turismo”. Publication [online]. Portugal Digital, 2008 in URL: <<http://www.ccilb.net.pt>>03/2008.
- Shareef, R. e M. McAleer (2005) “Modelling International Tourism Demand and Volatility in Small Island Tourism Economics”, *International Journal of Tourism Research* 7, 313-333.
- Zakoian, J.M. (1994) “Threshold Heteroskedasticity Models”, *Journal of Economic Dynamics and Control* 18, 931-944.

ANEXOS

Para analisar a não estacionaridade foi aplicado aos dados, o teste de raízes unitárias proposto por Dickey e Fuller (1979) no sentido de testar formalmente a presença de raízes unitárias nas séries. Para isso considerou-se uma regressão com 12 *dummies* sazonais e outra com 12 *dummies* sazonais e tendência temporal ou seja,

$$\Delta X_t = \gamma X_{t-1} + \sum_{i=1}^{12} \varphi_i D_{it} + \sum_{i=2}^p \beta_i \Delta X_{t-i-1} + \varepsilon_t \quad (7)$$

$$\Delta X_t = \gamma X_{t-1} + \phi t + \sum_{i=1}^{12} \varphi_i D_{it} + \sum_{i=2}^p \beta_i \Delta X_{t-i-1} + \varepsilon_t \quad (8)$$

Os valores críticos para uma amostra de 372 observações foram obtidos por simulação em GAUSS 9.0 e os resultados para 1%, 2,5%, 5% e 10% encontram-se no Quadro A1.

Os resultados da aplicação do teste de raízes unitárias encontram-se no Quadro A2.

Os resultados do teste de raízes unitárias, assim como as representações gráficas das séries (Gráfico 4), permitem concluir pela estacionaridade das primeiras diferenças.

Quadro A1

VALORES CRÍTICOS PARA O TESTE DE DICKEY E FULLER (1979) COM 12 *DUMMIES* SAZONAIS E PARA 12 *DUMMIES* SAZONAIS E TENDÊNCIA PARA 372 OBSERVAÇÕES

Elementos Determinísticos	Percentis	Valor
12 <i>Dummies</i> Sazonais	0.010	-3.381
	0.025	-3.090
	0.050	-2.806
	0.100	-2.508
12 <i>Dummies</i> Sazonais e Tendência Temporal	0.010	-3.864
	0.025	-3.554
	0.050	-3.320
	0.100	-3.039

Fonte: Cálculos dos autores.

Quadro A2

RESULTADOS DO TESTE DE RAÍZES UNITÁRIAS DE DICKEY E FULLER (1979)

País/Variável		T	LogT	Δ LogT
Variável Exógena				
Alemanha	Dummies Sazonais	-1.088 (13)	-1.143 (13)	-4.104 (12) ***
	Dummies Sazonais e Tendência Temporal	-1.879 (13)	-2.334 (13)	-
Espanha	Dummies Sazonais	-1.374 (13)	-2.881 (12)	-6.101 (12) ***
	Dummies Sazonais e Tendência Temporal	-2.960 (13)	-3.215 (12)*	-
França	Dummies Sazonais	-1.361 (13)	-1.621 (12)	-6.284 (12) ***
	Dummies Sazonais e Tendência Temporal	-4.617 (13) ***	-3.451(12) **	-
Holanda	Dummies Sazonais	-1.223 (12)	-2.245 (13)	-4.766 (12) ***
	Dummies Sazonais e Tendência Temporal	-2.612 (12)	-3.140 (13) *	-
Portugal	Dummies Sazonais	-2.931 (13) **	-2.816 (14) **	-3.953 (13) ***
	Dummies Sazonais e Tendência Temporal	-5.018 (13) ***	-5.535 (14) ***	-
R. Unido	Dummies Sazonais	-1.686 (12)	-4.108 (12) ***	-4.479 (12) ***
	Dummies Sazonais e Tendência Temporal	-1.713 (12)	-3.503 (13) **	-

Fonte: Cálculos dos autores.