

IV Congresso Internacional de Turismo da ESG/IPCA  
*Tourism for the 21st Century*

3 e 4 de dezembro de 2015  
Guimarães, Portugal

***Modelação da Procura Turística para Moçambique***

**Hortêncio Constantino**

Instituto Superior Politécnico de Gaza  
Campus Politécnico, Lionde-Chokwe, Gaza,  
Moçambique, CP 1  
Tel: +25828120401, +258823047056  
e-mail: hcvaloi@gmail.com

**João Paulo Teixeira**

Instituto Politécnico de Bragança; UNIAG  
Campus de Santa Apolónia, Apartado 1134  
5301-857 Bragança - Portugal  
Tel: +351273303129; Fax: +351273313051  
e-mail: joaopt@ipb.pt

**Paula Odete Fernandes**

Instituto Politécnico de Bragança; UNIAG  
Campus de Santa Apolónia, Apartado 1134  
5301-857 Bragança - Portugal  
Tel: +351273303103; Fax: +351273313051  
e-mail: pof@ipb.pt

**Resumo**

O presente artigo teve como objetivo modelar a procura turística em Moçambique, para o período compreendido entre Janeiro 2004 e Dezembro 2013, através do Método de Regressão Linear Múltipla. Para tal a variável número de dormidas, representando a procura turística, foi utilizada como variável dependente, explicada pelas variáveis Índice de Preços ao Consumidor (IPC), Produto Interno Bruto *per capita* (PIB) e Taxa de Câmbio (TC), para os mercados de Moçambique, Portugal, Reino Unido, Estados Unidos da América e África do Sul. Os resultados obtidos permitiram concluir que as variáveis IPC de Moçambique e TC\_RAND-MT (África do Sul), TC\_EURO-MT (Portugal) e TC\_DOLAR-MT (Estados Unidos da América) são estatisticamente significativas e explicam o comportamento da procura turística. E ainda, o modelo encontrado apresentou qualidades estatísticas e de ajustamento suficientes para explicar a procura turística.

Palavras-chave: *Procura Turística; Modelação; Modelos Econométricos; Modelo de Regressão Múltipla; Moçambique.*

**Abstract**

This article aims to model the tourist demand in Mozambique for the period between January 2004 and December 2013, using the Multiple Linear Regression Method. For such, a variable number of overnight stays, representing the tourism demand, it was used as the dependent variable explained by variables Consumer Price Index (CPI), Gross Domestic Product per capita (GDP), Exchange Rate (ER), to markets of Mozambique, Portugal, United Kingdom, United States of America and South Africa. The results showed that the CPI variable Mozambique, ER\_RAND-MT (South Africa), ER\_EURO-MT (Portugal) and ER\_DOLAR-MT (United States) are statistically significant and explain the behavior of the tourist demand. Also, the found model presented statistics and adjustment qualities sufficient to explain the tourist demand.

*Keywords: Tourism Demand; Modelling; Econometric Models; Multiple Regression Model; Mozambique.*

## Introdução

A indústria turística e de viagens constitui neste período de arranque do século XXI o sector líder da economia mundial, com níveis de crescimento anual bastante significativos (PEDTM<sup>1</sup>, 2004). Segundo a mesma fonte, nos países em vias de desenvolvimento, o turismo tem dado um grande contributo na luta contra a pobreza através da valorização dos recursos naturais e do património histórico e cultural que propicia a promoção de investimentos e do emprego assim como a geração de receitas em moeda externa.

O Turismo é um sector de trabalho intensivo e abrangente em termos de habilidades e níveis de formação, integrando todos os graus de habilidades, do mais complexo ao mais simples, envolvendo todas as camadas sociais (Resolução n.º 14/2003 de 4 de Abril; PEDTM, 2004). Nas últimas décadas, dada a sua transversalidade, o turismo tem vindo a ganhar cada vez mais espaço no panorama económico de muitos países do Mundo, tal como é o caso de Moçambique, impulsionando o desenvolvimento económico de outros setores a si relacionados como é o caso da agricultura, artesanato, alimentação, bebidas, transportes, entre outros (PEDTM, 2004). Apesar de possuir potencialidades turísticas de grande dimensão para Jones (2007) o turismo em Moçambique é uma atividade módica mas não irrelevante e o seu contributo é de cerca de 3,2% para o Produto Interno Bruto (PIB) e segundo o Ministério do Turismo, para o ano de 2013, Moçambique deu as boas vindas a mais de 1.900.000 turistas estrangeiros (Ministério do Turismo, 2014) e a visão de turismo em Moçambique é receber cerca de 4 milhões de turistas a partir de 2025 (PEDTM, 2004).

Devido a flutuações na procura de bens e serviços no geral, e turísticos em particular, a necessidade fazer previsões exatas tornou-se um ponto-chave na planificação de todas atividades no geral, e turísticas em particular, dado que, o produto turístico é perecível (*e.g.*, Witt & Witt, 1995; Goh e Law, 2002; Preez & Witt, 2003). Dada a vitalidade deste setor no desenvolvimento económico de muitos países, e de Moçambique, em particular, aliado a necessidade de criar um modelo para antecipar-se aos eventos futuros, seguindo esta linha de pensamento, o presente trabalho, terá um importante contributo na planificação e previsão de fluxos turísticos futuros, com isso, evitar-se-á a disparidade entre a procura e a oferta turística, dado que, apesar da importância de que o turismo se reveste no desenvolvimento económico, em Moçambique, poucos estudos, ou nenhum, são publicados na área da modelação e previsão da procura turística.

O presente trabalho tem como principal objetivo a construção de um modelo econométrico para explicar o comportamento da procura turística em Moçambique representada pelo número de dormidas nos estabelecimentos hoteleiros e similares, através de um modelo causal ou econométrico, ou seja, com a aplicação do método de Regressão Linear Múltipla (RLM). Para explicar o comportamento da variável dependente foi selecionado um conjunto de variáveis independentes ou explicativas de acordo com a teoria económica referentes aos cinco maiores mercados emissores turísticos de Moçambique, que se presumem influenciar o número de dormidas.

O presente artigo encontra-se estruturado, após a presente introdução, da seguinte forma: no primeiro ponto apresenta um enquadramento da temática; no segundo ponto apresenta o desenvolvimento metodológico; e no terceiro ponto apresenta-se a parte empírica e a resposta ao principal objetivo deste trabalho, ou seja, a criação de

---

<sup>1</sup> Plano Estratégico de Desenvolvimento do Turismo de Moçambique.

um modelo que permita modelar a procura turística em Moçambique; por fim, apresentam-se as principais conclusões do estudo.

## **1. Enquadramento Teórico**

Numerosos estudos relacionados com a previsão e modelação da procura turística têm sido publicados nas últimas décadas (*e.g.*, Song, Witt & Li, 2003; Fernandes, 2005; Li, Song & Witt, 2005; Song & Li, 2008; Athanasopoulos & Hyndman, 2008; Fernandes, Monte & Teixeira, 2009; Dwyer, Forsyth & Dwyer, 2010; Santos & Fernandes, 2011; Tribe & Xiao, 2011; Rigall-I-Torrent & Fluvia, 2007, 2011; Song & Witt, 2012; Peng, Song & Crouch, 2014; Constantino, Fernandes & Teixeira, 2015). Este aumento nas publicações revela um interesse cada vez maior por parte dos gestores turísticos e não só, na precisão dos resultados da previsão e modelação de modo a acautelar riscos futuros dado que o produto turístico é perecível (Witt & Witt, 1995; Preez & Witt, 2003; Song & Witt, 2006; Chaiboonsri, Chaitip, & Rangaswamy, 2009; Li, Blake, & Cooper, 2011; Liang, 2014; Gunter & Önder, 2015). Devido ao papel fundamental da procura como determinante da rentabilidade do negócio, estimativas de procura futura prevista constituem um elemento muito importante em todas atividades de planeamento, pelo que uma previsão exata da procura turística é essencial para o eficiente planeamento por parte de negócios relacionados com o turismo, em particular devido à perecibilidade do produto turístico e ao valor elevado de investimento realizado (*e.g.*, Song & Witt, 2000, 2006; Cho, 2003).

A procura turística para um determinado destino pode definir-se como uma combinação de produtos e serviços turísticos que os consumidores (turistas) estão dispostos a comprar durante um determinado período de tempo específico e sob um dado conjunto de condições (Song & Witt, 2000). Segundo estes autores, as condições que se relacionam com a quantidade de turismo procurado incluem preços de turismo para o destino (custo de vida dos turistas no destino e o custo de viajar para o destino) a disponibilidade de preços turísticos de destinos concorrentes ou substitutos, rendimento de potenciais consumidores, despesas de publicidade, gostos dos consumidores do mercado emissor e outros fatores sociais, culturais, geográficos e políticos. Seguindo esta linha de raciocínio e uma vez que se pretende contribuir para a criação de um modelo que permita modelar a procura turística em Moçambique, para efeitos de modelação recorreu-se a modelos causais que tem a vantagem de analisar as relações causais entre uma variável dependente ou explicada e as variáveis ou fatores que a influenciam, ou seja, variáveis explicativas ou dependentes (*e.g.*, Lim & McAleer, 2002; Song & Li, 2008).

Existem vários modelos para a modelação da procura turística (*e.g.*, modelo ARIMA, Regressão Linear Simples e Múltipla, Composição Clássica, Exponencial, Redes Neurais Artificiais, entre outros). Estes podem ser divididos em dois grupos, nomeadamente: métodos quantitativos e qualitativos (Song & Turner, 2006). Os autores Song e Li (2008) concluíram que os modelos quantitativos podem ser divididos em três categorias, designadamente: modelos de séries temporais; métodos econométricos e métodos emergentes, tais como, o modelo de redes neurais artificiais, baseado em inteligência artificial. Para os autores Song e Turner (2006) os métodos quantitativos são aqueles que têm dominado quando toca à modelação e previsão da procura turística. Cabe sublinhar que no presente trabalho de investigação vai recorrer-se ao modelo de Regressão Linear Múltipla (RLM).

Cabe sublinhar que existem várias variáveis para medir a procura turística numa certa região ou País (*e.g.*, Witt & Witt, 1995; Lim, 1997; Song & Li, 2008; Song, Witt, Fei & Li, 2010). Os autores anteriormente referenciados concluíram que a medida mais popular para medir a procura turística é o ‘número de entradas’ registado nas fronteiras. A segunda medida usada é o ‘gasto’ efetuados pelos turistas no local de destino ou a ‘receita turística’ resultante da venda de bens e serviços. A outra medida, não menos importante, para medir a procura turística é o ‘número de dormidas de turistas no local de destino registado nos estabelecimentos hoteleiros e similares’ (*e.g.*, Witt & Witt, 1995; Lim, 1997; Santos & Fernandes, 2010; Coshall & Charlesworth, 2011; Cunha & Abrantes, 2013; Claveria & Torra, 2014). Para o presente estudo, esta variável foi selecionada como variável dependente ou explicativa, esta escolha fundamenta-se pelo fato desta variável ‘número de dormidas’ ser expressiva quando o assunto em questão é modelar a procura turística, nacional e internacional, em conjunto, ou seja, esta variável tem a vantagem de captar fluxos turísticos de turistas nacionais e estrangeiros (Cunha & Azevedo, 2013). Segundo estes autores, a variável “número de dormidas” engloba dormidas referentes a nacionais e estrangeiros para um certo período em análise o que permite uma avaliação mais criteriosa e realística sobre os movimentos turísticos numa dada região, o que pode ajudar os gestores turísticos a tomar certas medidas preventivas com relação a épocas de maior ou menor concentração turística (Cunha & Abrantes, 2013).

Existem várias variáveis para explicar o comportamento da procura turística. As variáveis que mais são usadas de acordo com Lim (1997) são por exemplo: produto interno bruto *per capita* (rendimento); receitas/gastos turísticos; custos de transporte; fatores sazonais; indicadores da atividade turística; exportações/importações turísticas; permanência média; número de dormidas; taxas de câmbio; preços relativos (medido pelo índice de preços ao consumidor); entre outras variáveis.

Na hierarquia das variáveis explicativas, a variável produto interno bruto em termos *per capita* é a que mais consenso colhe e é a mais usada em vários estudos relacionados com a modelação da procura turística, seguida de preços relativos, custos de transporte e taxas de câmbio (*e.g.*, Witt & Witt, 1995; Lim, 1997; Seetanah, 2011). O produto interno bruto *per capita* é o rendimento nacional de um país dividido pelo número de habitantes que resulta em um rendimento médio por habitante, saber o valor deste rendimento por pessoa é de capital importância, dado que, para que haja fluxos turísticos é necessário que os potenciais turistas tenham recursos financeiros e quanto maior for o PIB per capita maior é a propensão ao turismo (o PIB per capita tem uma relação direta com o numero de dormidas); e com relação a variável índice de preços ao consumidor, esta indica, o poder de compra dos turistas dos turistas, esta variável pode ser introduzida junta ou separadamente com a variável taxa de câmbio entre o país emissor e país recetor (*e.g.*, Witt & Witt, 1995; Lim, 1997); relativamente a taxa de câmbio, por ser uma variável que os turistas estão mais atentos, foi introduzida para refletir o custo de vida (*e.g.*, Witt & Witt, 1995; Lim, 1997; Croes, 2000), quando a variável taxa de câmbio entre tende a subir, os turistas de certo mercado emissor tendem a comprar mais bens e serviços no país de destino, criando deste modo maior propensão ao turismo. O oposto se verifica quando a taxa de câmbio tende a baixar, ou seja, os turistas ficam com menos rendimento disponível para o consumo.

## 2. Desenvolvimento Metodológico

### 2.1. Enquadramento

O presente trabalho tem como principal objetivo construir um modelo que permita modelar a procura turística para Moçambique, baseado no modelo econométrico de Regressão Linear Múltipla.

Para tal, utilizou-se a variável número de dormidas, de nacionais e estrangeiros, registadas nos estabelecimentos hoteleiros e similares, para o período de Janeiro de 2004 a Dezembro de 2013. A introdução desta variável deve-se ao fato desta ser expressiva quando o assunto em questão é modelar a procura turística, nacional e internacional, em conjunto, dado que, o número de dormidas capta o movimento de nacionais e de estrangeiros.

As variáveis explicativas ou independentes que pretendem explicar a variável dependente foram selecionadas de acordo com revisão da literatura dentro de uma gama de possíveis variáveis tal como ilustra Lim (1997), nomeadamente: o Índice Harmonizado de Preços ao Consumidor (IPC), Taxa de Câmbio (TC) e o Produto Interno Bruto *per capita* (PIB), para o período de Janeiro 2004 a Dezembro de 2013 (compreendendo 120 observações mensais).

As variáveis anteriores são referentes aos cinco mercados emissores que se presume influenciar significativamente a variável dependente ‘número de dormidas nos estabelecimentos hoteleiros e similares’, nomeadamente, África do Sul, Estados Unidos da América, Moçambique, Portugal e Reino Unido. Há a referir que os mercados emissores Zimbabwe, Malawi e Swazilândia apesar de verificarem um número de entradas considerável foram excluídos por se presumir não influenciar significativamente o número de dormidas em Moçambique. Assim,

- Os dados referentes a África do Sul foram recolhidos junto do *Statistics of South Africa* (SSA, 2014);
- Os dados referentes a Estados Unidos da América foram coletados junto do *Federal Reserve Bank* (FRB, 2014);
- Dados referentes a Moçambique foram coletados junto do Instituto Nacional de Estatística (INE, 2014);
- Dados referentes a Portugal foram coletados junto do *EUROSTAT* (EUROSTAT, 2014);
- Dados referentes a Reino Unido foram coletados junto do *Office of National Statistics* (ONS, 2014);
- Os dados relativos a taxa de câmbio foram coletados junto do OANDA (2014).

Em termos de estimação do modelo recorrer-se-á método dos mínimos quadrados ordinários  $OLS^2$  e do programa GRETL versão 1.9.4. Inicialmente utilizou-se o modelo com uma variável dependente e todas as catorze variáveis independentes ou explicativas referentes aos cinco emissores turísticos e uma variável dependente ou explicada. Para Witt e Witt (1992) a análise da procura turística, utilizando os “métodos causais” segue uma metodologia adequada para estimar modelos e prever valores futuros, que podem resumir-se como os seguintes passos:

- (i) Selecionar as variáveis que influenciam a procura turística e especificar as suas relações em uma forma matemática;
- (ii) Organizar dados relevantes para o modelo;
- (iii) Usar dados para estimar os efeitos quantitativos das variáveis que influenciam a variável a ser prevista;
- (iv) Executar testes no modelo estimado para analisar a qualidade dos ajustes;
- (v) Se os testes mostram que o modelo é satisfatório, em seguida, usá-lo para fazer previsões.

---

<sup>2</sup> Do inglês *Ordinary Least Square*.

Se o modelo não é satisfatório, no presente trabalho, recorrer-se-á ao método *STEPWISE* do SPSS.

## 2.2 Modelo econométrico

O modelo Regressão Linear Múltipla considera-se flexível quando se pressupõe existir uma relação linear entre a variável dependente (explicada) e conjunto de variáveis independentes (explicativas) de natureza quantitativa ou categórica (e.g., Greene, 2000; Aiken, West & Pitts, 2003; Marôco, 2014). O objetivo deste modelo é explicar e prever o comportamento da variável dependente em função das variáveis independentes (Song & Li, 2008), necessitando para tal da expressão analítica obtida através do Método dos Mínimos Quadrados, tal como referem diferentes autores (e.g., Pestana & Gageiro, 2005; Hair, Black, Babin, Anderson & Tatham, 2009; Marôco, 2014). O método dos mínimos quadrados é utilizado para determinar a equação da regressão, os coeficientes estimados da regressão parciais, medidas de ajustamento global do modelo e a contribuição de cada variável independente no modelo. A expressão do modelo vem dada por Pestana e Gageiro (2005, p. 15):

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \beta_j X_{ji} + \dots + \beta_k X_{ki} + \varepsilon_i, \text{ com } i = 1, 2, 3, \dots, n; j = 1, 2, \dots, k \quad [1]$$

Onde:  $n$  - representa a dimensão da amostra;  $k$  - representa o número de variáveis exógenas observáveis adicionadas a constante, onde  $X$  e  $Y$  são variáveis observáveis;  $\varepsilon_i$  - variável exógena não observável e aleatória, a qual inclui todas as influências em  $Y$  que não são explicados por  $X$ ;  $\beta_0$  - representa a ordenada na origem;  $\beta_j$  ( $j = 1, 2, \dots, k$ ) - representa os parâmetros do modelo, isto é, grandezas que nele assumem sempre o mesmo valor, o mesmo é dizer representam os declives parciais.

Segundo Pestana e Gageiro (2005) no modelo de regressão linear está subjacente um conjunto de pressupostos para a sua aplicação: Linearidade; Valor esperado nulo da variável residual; Homocedasticidade; Ausência de Correlação; Os resíduos são independentes e possuem uma distribuição normal de média nula e variância constante; Não existe perfeita multicolinearidade.

Durante a construção do modelo econométrico através do método do Regressão Linear Múltipla, caso se verifique a violação dos pressupostos acima descritos, recorrer-se-á ao método de seleção de preditores (variáveis independentes com capacidade explicativa) designado de *STEPWISE*. Segundo Marôco (2014) este método é utilizado para obter a combinação ótima de variáveis independentes ou explicativas, pela remoção de variáveis cuja importância no modelo é reduzida pela adição de novas variáveis e é mais apropriado no caso em que se verifica correlações elevadas entre as variáveis independentes.

Assim, para a modelação da procura turística para Moçambique vai utilizar-se o seguinte modelo econométrico:

$$PTM_i = \beta_0 + \beta_1 TC\_EURO - MT + \beta_2 TC\_DOLAR - MT + \beta_3 TC\_RAND - MT + \beta_4 TC\_LIBRA - MT + \beta_5 IPC\_RU + \beta_6 IPC\_AS + \beta_7 IPC\_EUA + \beta_8 IPC\_PT + \beta_9 IPC\_MOC + \beta_{10} PIB\_PT + \beta_{11} PIB\_AS + \beta_{12} PIB\_EUA + \beta_{13} PIB\_RU + \beta_{14} PIB\_MOC + \varepsilon_i \quad [2]$$

Onde:

- PTM, Procura Turística para Moçambique, medida pela variável dormidas e traduzida na variável dependente;

- $\beta_0$ , é a ordenada na origem;  $\beta_j$  ( $j = 1, 2, \dots, 14$ ), são os coeficientes da regressão linear múltipla;
- TC\_EURO-MT, representa a Taxa de Câmbio entre o Euro e o Metical, moeda de Moçambique;
- TC\_DOLAR-MT, representa a Taxa de Câmbio entre o Dólar e o Metical, moeda de Moçambique;
- TC\_RAND-MT, representa a Taxa de Câmbio entre o Rand e o Metical, moeda de Moçambique;
- TC\_LIBRA-MT, representa a Taxa de Câmbio entre a Libra e o Metical, moeda de Moçambique;
- IPC\_PT, representa o Índice Harmonizado de Preços ao Consumidor de Portugal;
- IPC\_RU, representa o Índice Harmonizado de Preços ao Consumidor do Reino Unido;
- IPC\_AS, representa o Índice Harmonizado de Preços ao Consumidor da África do Sul;
- IPC\_EUA, representa o Índice Harmonizado de Preços ao Consumidor dos Estados Unidos da América;
- IPC\_MOC, representa o Índice Harmonizado de Preços ao Consumidor de Moçambique;
- PIB\_PT, representa o Produto Interno Bruto *per capita* de Portugal;
- PIB\_RU, representa o Produto Interno Bruto *per capita* de Reino Unido;
- PIB\_AS, representa o Produto Interno Bruto *per capita* de África do Sul;
- PIB\_EUA, representa o Produto Interno Bruto *per capita* dos Estados Unidos da América, e;
- PIB\_MOC, representa o Produto Interno Bruto *per capita* de Moçambique;  $\varepsilon_i$ , representa o erro de previsão.

### 3. Modelação da procura turística: O Caso de Moçambique

#### 3.1 Apresentação e comportamento das variáveis

Em termos de apresentação e comportamento das variáveis há a referir que o estudo tem uma variável dependente ou explicada designada número de dormidas e um conjunto de catorze variáveis explicativas referentes aos cinco maiores emissores turísticos de Moçambique, nomeadamente: África do Sul [AS]; Estados Unidos da América [EUA]; Moçambique [MOC]; Portugal [PT]; e Reino Unido [RU].

Fazendo agora uma análise descritiva, gráfica, da variável ‘número de dormidas’, (Figura 1), pode observar-se a evolução para o período de Janeiro de 2004 a Dezembro de 2013. Para o caso de Moçambique, esta variável não apresenta uma tendência de sazonalidade típica e constante ao longo dos anos, mas há a considerar três situações distintas para os meses de Janeiro, Abril e Dezembro. Ou seja, Janeiro é o mês em que menos turistas são recebidos e este facto deve-se à razão em que os turistas neste período estão a fazer um movimento inverso, isto é, retorno à terra de origem. Relativamente ao mês de Abril há a considerar que a série regista um incremento e este deve-se ao fato de ser um mês que se comemora a Páscoa Cristã, sendo um período de tolerância nos países vizinhos, o que até certo ponto origina um fluxo turístico de entrada relevante para Moçambique e conseqüentemente uma procura maior pelas estâncias turísticas. Por fim, Dezembro é o mês que mais turistas são recebidos, este facto, deve-se às seguintes razões: este é o mês da quadra festiva e o período em que verificam as férias laborais e escolares, assim sendo, motiva muitos turistas a deslocarem-se, quer de turistas nacionais quer de turistas estrangeiros, com principal destaque para os turistas Sul-Africanos que representa a maior percentagem de entradas com cerca de 32% em 2004 e cerca de 44% em 2013 (INE, 2014). De salientar que o ano de 2011 verificou-se o pico mais elevado devido à preparação e realização dos 10<sup>o</sup> Jogos Africanos. Também já em Junho/Julho de 2010 se verificou um aumento no número de dormidas e isso pode dever-se à realização do Mundial de Futebol realizado

na África do Sul, pois a cidade de Maputo era um local de entrada de adeptos do futebol, onde os mesmos tinham a oportunidade de visitar dois países enquanto da sua estada ao longo do mundial de futebol.

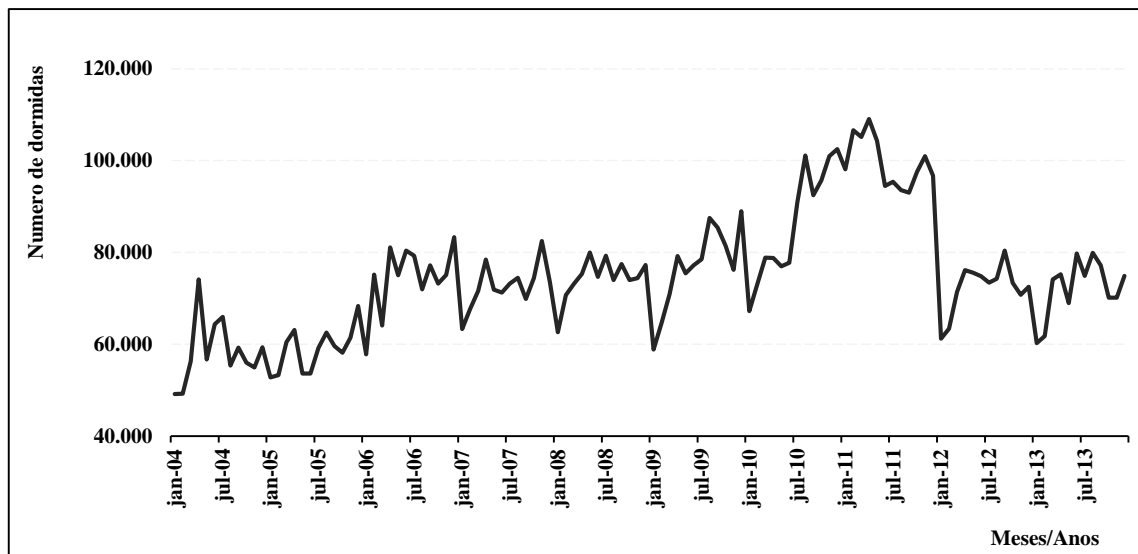


Figura 1. Número de Dormidas em Moçambique.

### 3.2 Apresentação e Análise dos Resultados do Modelo RLM

Nesta fase são apresentados e analisados os resultados do modelo de Regressão Linear Múltipla. A Tabela 1 apresenta resumidamente os parâmetros do modelo de RLM (modelo original que engloba todas as variáveis explicativas), bem como os respetivos testes/indicadores estatísticos. A partir da tabela que evidencia os parâmetros da regressão linear múltipla, constata-se que há violação dos pressupostos associados ao modelo. O principal destaque vai para o pressuposto da multicolinearidade, dado que, os valores do fator de inflação da variância (VIF) são superiores ao valor de referência 10 (valor máximo) na maioria das variáveis explicativas e ao fato de nem todas variáveis terem poder explicativo (Bicak, Altinay & Jenkins, 2005). Adicionalmente, é possível verificar a violação de pressupostos, tais como, o pressuposto da autocorrelação através do teste de *Durbin-Watson* ( $d$ ), dado que, o valor de  $d$  é 1,13519 contra o valor de referência de 2 mais ou menos 0,4 [1,6 e 2,4] (Marôco, 2014), quando há violação do pressuposto da autocorrelação dos resíduos recomenda-se a proceder ao teste de *Cochrane-Orcutt* (Witt & Witt, 1995); o pressuposto da homogeneidade através da estatística de *White*, dado que, o valor de  $p$  é inferior a 0,10 (Marôco, 2014).

Tabela 1. Parâmetros do Modelo RLM e Respetivos Testes/Indicadores Estatísticos (Modelo Original).

Modelo	Coefficiente	Erro Padrão	rácio-t	valor de prova	Sig. <sup>a)</sup>	VIF <sup>b)</sup>
CONSTANTE	-251305	97183,7	-2,5859	0,01108	**	
TC_DOLAR-MT	1248,96	3329,86	0,3751	0,70836		423,384
TC_LIBRA-MT	403,347	1802,69	0,2237	0,82339		226,52
TC_RAND-MT	878,456	2762,08	0,318	0,75108		7,215
TC_EURO-MT	2669,23	714,138	3,7377	0,0003	***	45,17
PIB_EUA	-0,191306	0,272032	-0,7033	0,48346		491,1
PIB_RU	-0,448676	0,720806	-0,6225	0,53499		281,43
PIB_PT	-0,003985	0,207645	-0,0192	0,98473		8,56
PIB_AS	1,28898	0,629389	2,048	0,04306	**	5,64
PIB_MOC	-136,948	24,4183	-5,6084	<0,00001	***	158,94
IPC_EUA	-2251,83	2270,45	-0,9918	0,32357		595,98
IPC_RU	3487,65	1259,77	2,7685	0,00666	***	314,69
IPC_PT	2872,6	1797,31	1,5983	0,11299		287,95
IPC_AS	-1579,69	747,651	-2,1129	0,03698	**	331,63
IPC_MOC	1143,49	247,213	4,6255	0,00001	***	165,4
<i>r</i> <sup>2</sup>		0,796649		<i>r</i> <sup>2</sup> ajustado		0,769536
<i>F</i> (14, 105)		29,3820		Valor de prova ( <i>F</i> )		<0,001
<i>Durbin-Watson</i> ( <i>d</i> )		1,13519		Valor de prova ( <i>d</i> )		<0,001
<i>Teste de White</i> ( <i>TR</i> <sup>2</sup> )		43,5188		Valor de prova ( <i>White</i> )		0,03099
<i>Normalidade: χ</i> <sup>2</sup>		0,697		Valor de prova <i>χ</i> <sup>2</sup>		0,7122
<i>Cochrane-Orcutt</i>		2,026		Fator de Inflação da variância		VIF > 10

Nota: \*, Significância de 10%; \*\*, Significância de 5%; \*\*\*, Significância de 1%; a) Sig., Significância; b) VIF, *Variance Inflation Factor*.

Havendo a violação de pressupostos, principalmente o da multicolinearidade, a análise da regressão é extremamente confusa e desprovida de significado, ou seja, o modelo de RLM deixa de ser válido (Marôco, 2014). Neste contexto, tendo em vista ultrapassar a violação dos pressupostos anteriormente descritos, com principal destaque para o pressuposto da multicolinearidade entre as variáveis independentes e ao fato de nem todas as variáveis possuírem poder explicativo, recorreu-se ao método de seleção de preditores *Stepwise* do programa *SPSS* tal como foi referido na metodologia.

Segundo Marôco (2014) este método é utilizado para obter a combinação ótima de variáveis independentes, pela remoção de variáveis cuja importância no modelo é reduzida pela adição de novas variáveis e é mais apropriado no caso em que se verificam correlações elevadas entre as variáveis independentes. Com a aplicação deste método, tal como ilustra a Tabela 2, foram obtidos 5 combinações diferentes, dos quais foi selecionado o modelo 4 (tomando em consideração que o modelo 5 viola o pressuposto da multicolinearidade) por ser aquele que mais variáveis apresenta e não viola os pressupostos relacionados com a aplicação do modelo RLM. De salientar que a variável TC\_EURO-MT aparece em todas as combinações e pode dizer-se que ela é imprescindível na construção do modelo.

Tabela 2. Seleção de variáveis através do método Stepwise.

Modelo	Coeficientes não padronizados		Coeficientes padronizados	rácio-t	Sig. <sup>a)</sup>	Estatísticas de colinearidade	
	B	Modelo padrão	Beta			Tolerância	VIF <sup>b)</sup>
1	(Constante)	9577,844	5295,44		1,809	0,073	
	TC_EUROMT	1818,12	146,281	0,753	12,429	0	1
2	(Constante)	2666,403	5961,495		0,447	0,656	
	TC_EUROMT	1635,873	162,912	0,677	10,041	0	0,776
	TC_RANDMT	3726,966	1576,533	0,159	2,364	0,02	0,776
3	(Constante)	6937,042	6075,036		1,142	0,256	
	TC_EUROMT	2387,699	339,621	0,989	7,03	0	0,171
	TC_RANDMT	5374,589	1676,321	0,23	3,206	0,002	0,657
	TC_DOLARMT	-1395,124	556,537	-0,379	-2,507	0,014	0,148
4	(Constante)	5002,806	5850,138		0,855	0,394	
	TC_EUROMT	1929,241	352,859	0,799	5,467	0	0,145
	TC_RANDMT	9844,907	2085,045	0,421	4,722	0	0,39
	TC_DOLARMT	-2230,821	588,382	-0,607	-3,791	0	0,121
	IPC_MOC	171,137	50,886	0,392	3,363	0,001	0,229
5	(Constante)	-20002,545	5662,903		-3,532	0,001	
	TC_EUROMT	1303,707	294,831	0,54	4,422	0	0,135
	TC_RANDMT	4052,674	1830,07	0,173	2,214	0,029	0,328
	TC_DOLARMT	-984,393	499,044	-0,268	-1,973	0,051	0,109
	IPC_MOC	1416,322	161,749	3,243	8,756	0	0,015
	PIB_MOC	-128,123	16,1	-2,911	-7,958	0	0,015

Nota: a) Sig., Significância; b) VIF, Variance Inflation Factor.

Através do método Stepwise foram selecionados 5 modelos distintos, nomeadamente: 1.º modelo apresenta apenas a variável TC\_EURO-MT; O 2.º modelo apresenta as variáveis TC\_EURO-MT e TC\_EURO-MT; o 3.º modelo apresenta as variáveis TC\_EURO-MT, TC\_RAND-MT e TC\_DOLAR-MT; 4.º apresenta as variáveis TC\_EURO-MT, TC\_RAND-MT, TC\_DOLAR-MT e IPC\_MT; e o 5.º modelo apresenta as variáveis TC\_EURO-MT, TC\_RAND-MT, TC\_DOLAR-MT; IPC\_MT; e PIB\_MOC.

Para o presente trabalho, foi selecionado o 4.º modelo por ser aquele que apresenta o maior número de variáveis e não viola os pressupostos associados ao modelo de Regressão Linear Múltipla. Deste modo, o modelo 4 apresenta 4 variáveis a seguir descritas: TC\_EURO-MT, TC\_RAND-MT, TC\_DOLAR\_MT e IPC\_MOC. A Eq. 3 apresenta a equação da procura turística em Moçambique, tomando por base o modelo 4 selecionado pelo método *Stepwise*.

$$PTM_i = \beta_0 + \beta_1 IPC\_MOC + \beta_2 TC\_DOLAR - MT + \beta_3 TC\_RAND - MT + \beta_4 TC\_EURO - MT + \varepsilon_i \quad [3]$$

Posteriormente a seleção das variáveis com o método *Stepwise*, tal como já foi referenciado no início deste ponto, para a obtenção dos parâmetros do modelo recorreu-se novamente ao método dos mínimos quadrados ordinários (OLS).

Na Tabela 3 apresentam-se resumidamente os resultados do modelo estimado.

Tabela 3. Parâmetros do Modelo RLM e Respetivos Testes/Indicadores Estatísticos.

	Coefficiente	Erro Padrão	rácio-t	valor de prova	Significância
CONSTANTE	5002,81	5850,14	0,855	0,39	
IPC_MOC	171,137	50,89	3,36	0,001	*
TC_DOLAR-MT	-2230,82	588,38	-3,79	0,0002	*
TC_RAND-MT	9844,91	2085,05	4,72	<0,001	*
TC_EURO-MT	1929,24	352,86	5,47	<0,001	*
$r^2$		0,6430	$r^2$ ajustado		0,6306
$F(4, 115)$		51,789	Valor de prova (F)		<0,001
Durbin-Watson (d)		0,9727	Valor de prova (d)		<0,001
Teste de White (TR <sup>2</sup> )		31,575	Valor de prova (White)		0,14002
Normalidade: $\chi^2$		1,409	Valor de prova $\chi^2$		0,4944
Cochrane-Orcutt		2,060	Fator de Inflação da variância		VIF < 10

Nota: \*, Significância de 1%.

Da análise dos resultados que constam da Tabela 3, referentes ao modelo RLM estimado constata-se que:

- (i) O valor do coeficiente de determinação  $r^2$  obtido é de 0,6430, ou seja, cerca de 64,30% da variabilidade total da variável dependente é explicada pelas variáveis independente que formam parte do modelo;
- (ii) Relativamente a estatística de  $F$  verifica-se que o modelo, na sua globalidade apresenta qualidades de ajuste satisfatórias, ou seja, o modelo registou  $F(4, 115) = 51,789$  e um valor de prova inferior a 0,001;
- (iii) Relativamente a estatística de  $t$  verificou-se que todas as variáveis têm qualidades estatísticas significativas aceitáveis e satisfatórias, dado que possuem um valor de prova inferior a 1%;
- (iv) Para testar a autocorrelação dos resíduos, utilizou-se a estatística de *Durbin-Watson (d)* e verifica-se que sofreu autocorrelação dado que o valor de  $d$  encontra-se fora do intervalo [1,6 a 2,4] que corresponde a  $d \approx 2$  ( $\pm 0,4$ ). de seguida recorreu-se ao teste de *Cochrane-Orcutt* para corrigir a autocorrelação e o  $d$  foi de 2,060, assim, conclui-se pela ausência de autocorrelação.
- (v) Para testar o pressuposto da homogeneidade dos resíduos, utilizou-se a estatística de *White* através do teste de  $TR^2$ , o valor da estatística obtido foi de  $TR^2 = 31,575$  e valor de prova de 0,14002, assim sendo, como o valor de prova é superior a conclui-se que não há violação do pressuposto da homocedasticidade, os estimadores são BLUE<sup>3</sup>.
- (vi) O valor de VIF é inferior a 10 (Tabela 4), deste modo, conclui-se pela ausência de multicolinearidade, assim sendo, não há relação entre as variáveis explicativas ou por outras palavras há independência entre as variáveis explicativas.

Tabela 4. Fator de Inflação da Variância.

Variáveis independentes do modelo	Valor de inflação da variância (VIF)
IPC_MOC	4,372
TC_DOLAR-MT	8,248
TC_RAND-MT	2,565
TC_EURO-MT	6,880

<sup>3</sup> Do inglês *Best Linear Unbiased Estimators*.

(vii) Do teste da normalidade, na Figura 2, constata-se que o modelo segue distribuição normal dado que a estatística de  $\chi^2(2) = 1,409$  com valor de prova de 0,4944.

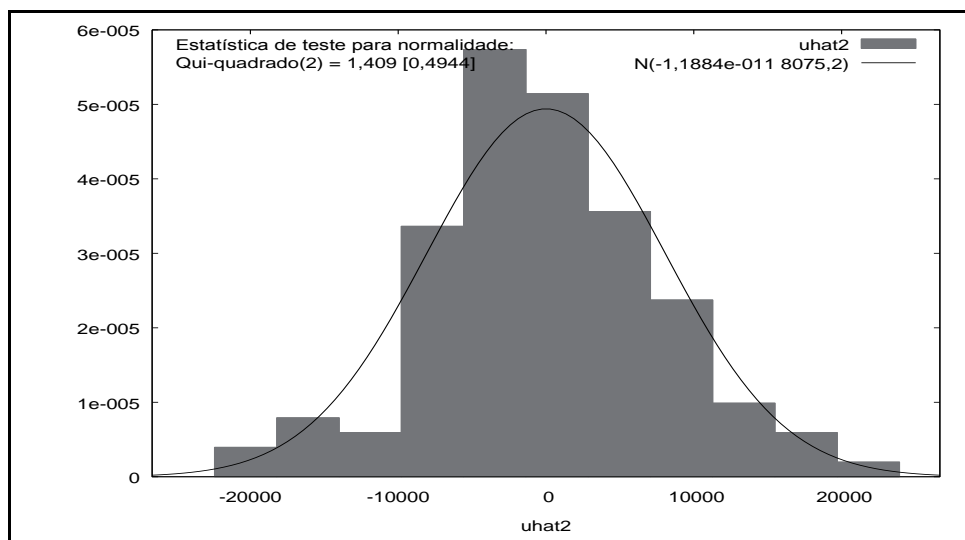


Figura 2. Normalidade dos Resíduos.

Tendo por base a informação anterior e atendendo ao objetivo principal do presente trabalho que passa por construir um modelo para explicar o comportamento da procura turística em Moçambique, pode dizer-se, então, que o modelo de Regressão Linear Múltipla construído para explicar a Procura Turística para Moçambique é o seguinte:

$$PTM = 5002,81 + 1171,137 IPC - MOC + (-2230,82) TC\_DOLAR - MT + 9844,91 TC\_RAND - MT + 1929,24 TC\_EURO - MT + \varepsilon_i \quad [4]$$

### Conclusão e Futuras Linhas de Investigação

O presente trabalho teve como principal objetivo modelar a procura turística em Moçambique para o período de Janeiro de 2004 a Dezembro de 2013. A variável ‘Número de dormidas nos estabelecimentos hoteleiros e similares’, como representativa da procura turística, foi utilizada como variável dependente ou explicada. Um conjunto de variáveis independentes ou explicativas (Produto Interno Bruto *per capita*, Taxa de Câmbio e o Índice Harmonizado de Preços ao Consumidor) foi selecionado, para explicar o comportamento da procura turística em Moçambique. Para tal, entrou-se em linha de conta com os principais mercados emissores turísticos que se presume influenciar o número de dormidas em Moçambique, nomeadamente: África do Sul; Estados Unidos da América; Moçambique; Portugal, e Reino Unido.

Para a modelação da procura turística [Janeiro de 2004 a Dezembro de 2013] foi utilizado o modelo de Regressão Linear Múltipla (RLM). Para o modelo de Regressão Linear Múltipla, inicialmente, construiu-se com todas as catorze variáveis explicativas ou independentes. Relativamente ao modelo construído com a metodologia RLM apresentou problemas de violação de pressupostos associados aos modelos, com principal destaque para o pressuposto da multicolinearidade. A seguir, recorreu-se ao método *Stepwise* para a seleção de preditores que não violassem os pressupostos.

Com a aplicação do método *Stepwise* foram selecionadas as seguintes variáveis: Taxa de Câmbio entre o EURO e o Metical (TC\_EURO-MT); Taxa de Câmbio entre o DÓLAR e o Metical (TC\_DOLAR-MT); Taxa de Câmbio entre o RAND e o Metical (TC\_RAND-MT) e Índice Harmonizado de Preços ao Consumidor de Moçambique (IPC\_MOC). Estas variáveis foram a base para a construção do modelo ótimo, que não viola nenhum pressuposto associado ao modelo RLM. Resultados obtidos levam a concluir que o modelo construído apresenta qualidades estatísticas suficientes para modelar convenientemente a procura turística em Moçambique.

Como linha de investigação futura, sugere-se a aplicação de outras variáveis com vista a melhorar os resultados obtidos, ou seja, a aplicação de variáveis tais como: taxa de desemprego dos principais mercadores emissores; variáveis *dummies* para explicar a parte do crescimento anormal verificado entre 2010 e 2011; custos relacionados com a viagem de turistas até Moçambique, assim com a distância entre Moçambique e os emissores turísticos; e gastos relacionados com marketing.

## Referências

- Aiken, L., West, S., & Pitts, S. (2003). *Multiple linear regression. Handbook of psychology*.
- Athanasopoulos, G., & Hyndman, R. (2008). Modelling and forecasting Australian domestic tourism. *Tourism Management, 29*(1), 19-31.
- Bicak, H., Altinay, M., & Jenkins H. (2005) Forecasting the Tourism Demand of North Cyprus, *Journal of Hospitality & Leisure Marketing, 12*:3, 87-99, DOI: [10.1300/J150v12n03\\_06](https://doi.org/10.1300/J150v12n03_06).
- Chaiboonsri, C., P. Chaitip, and N. Rangaswamy. (2009). Modelling International Tourism Demand in Thailand. *Annals of the University of Petroşani Economics, 9*(3), 125-46.
- Cho, V. (2003). A comparison of three different approaches to tourist arrival forecasting. *Tourism Management, 24*, 323–330.
- Claveria, O., & Torra, S. (2014). Forecasting tourism demand to Catalonia: Neural networks vs. time series models. *Economic Modelling, 36*, 220-228.
- Constantino, H., Fernandes, P., & Teixeira, J. (2015). Modelação da procura turística em Moçambique. *XVIII Congreso da Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas (AECA), Cartagena, España*.
- Coshall, J., & Charlesworth, R. (2011). A management oriented approach to combination forecasting of tourism demand. *Tourism Management, 32*(4), 759-769.
- Croes, R. (2000). *Anatomy of demand in international tourism: The case of Aruba*. Uitgeverij Van Gorcum.
- Cunha, L., & Abrantes, A. (2013). *Introdução ao turismo*. (5.ª Ed.) Lisboa.
- Dwyer, L., Forsyth, P., & Dwyer, W. (2010). *Tourism Economics and Policy*. Bristol: Channel View Publications.
- Eurostat. Acedido em Março de 2015, disponível em <http://ec.europa.eu/eurostat>.
- Fernandes, P. (2005). Modelling, Prediction and Behaviour Analysis of Tourism Demand in the North of Portugal. Tese de Doutoramento, *Universidade de Valladolid, Espanha*.

- Fernandes, P., Monte, A., & Teixeira, J. (2009). Previsão da procura turística utilizando um modelo não linear. *XIII Congreso Internacional de Investigación en Ciencias Administrativas (ACACIA), Mexico City, Mexico.*
- FRB. (2014). Federal Reserve Bank of St. Louis, disponível *On-line* em: <https://research.stlouisfed.org/fred2/series/CPIAUCSL>.
- Greene, W. (2000). *Econometric analysis*. (4. Ed.). New York
- Hair, J., Black, W., Babin, B., Anderson, R., & Tatham, R. (2009). *Análise multivariada de dados*. Bookman.
- INE. (2014). Instituto Nacional de Estatística de Moçambique. *On-line* em [www.ine.gov.mz](http://www.ine.gov.mz).
- Jones, S. (2007). A economia de turismo em Moçambique: tamanho, impacto e implicações. *Discussion papers No. 55P*, 43.
- Jones, S. (2010). The economic contribution of tourism in Mozambique: Insights from a Social Accounting Matrix. *Development Southern Africa*, 27(5), 679-696.
- Jones, S., & Ibrahimo, H. (2007). The Economic Contribution of Tourism in Mozambique: Present and Future. In Conferência Inaugural do Instituto de Estudos Sociais e Económicos. Desafios para a investigação social e económica em Moçambique.
- Goh, C., & Law, R. (2002). Modeling and forecasting tourism demand for arrivals with stochastic nonstationary seasonality and intervention. *Tourism Management*, 23(5), 499-510.
- Gunter, U., & Önder, I. (2015). Forecasting international city tourism demand for Paris: Accuracy of uni-and multivariate models employing monthly data. *Tourism Management*, 46, 123-135.
- Liang, Y. H. (2014). Forecasting models for Taiwanese tourism demand after allowance for Mainland China tourists visiting Taiwan. *Computers & Industrial Engineering*, 74, 111-119.
- Li, S., Blake, A., & Cooper, C. (2011). Modelling the economic impact of international tourism on the Chinese economy: a CGE analysis of the Beijing 2008 Olympics. *Tourism Economics*, 17(2), 279-303.
- Li, G., Song, H., & Witt, S. F. (2005). Recent developments in econometric modeling and forecasting. *Journal of Travel Research*, 44(1), 82-99.
- Lim, C. (1997). Review of international tourism demand models. *Annals of Tourism Research*, 24(4), 835-849.
- Lim, C., & McAleer, M. (2002). Time series forecasts of international travel demand for Australia. *Tourism Management* 23, 389-396.
- Marôco, J. (2014). *Análise Estatística com Spss Statistics*. 6.<sup>a</sup> Edição. ReporterNumber, Lda. Pero Pinheiro.
- Ministério de Turismo (2014). Ministério do turismo: Indicadores de referência na área do turismo referência 2004-2013.
- OANDA. (2014). Taxas de câmbio Históricas. Disponível *on-line* em <http://www.oanda.com/lang/pt/currency/-historical-rates/>.
- ONS. (2014). *Office for National Statistics United Kingdom*. Disponível *on-line* em <http://www.ons.gov.uk/ons/index.html>.

- PEDTM. (2004). *Plano Estratégico de Desenvolvimento de Turismo de Moçambique (2004-2013)*. Ministério do Turismo de Moçambique.
- Peng, B., Song, H., Crouch, G., & Witt, S. (2014). A meta-analysis of International tourism demand elasticities. *Journal of Travel Research*, 1-23.
- Pestana, M., & Gageiro, J. (2005). *Descobrimos a regressão: com a complementaridade do SPSS*. Edições Sílabo, Lda. (5.ª Ed.).
- Preez, J., & Witt, S. (2003). Univariate versus multivariate time series forecasting: an application to international tourism demand. *International Journal of Forecasting*, 19, 435-451.
- Resolução n.º 14/2003 de 4 de Abril. (2003). Política de turismo de Moçambique.
- Rigall-I-Torrent, R., & Fluvia, M. (2007). Public goods in tourism municipalities: Formal analysis, empirical evidence and implications for sustainable development. *Tourism Economics*, 13(3), 361-378.
- Rigall-I-Torrent, R., & Fluvia, M. (2011). Managing tourism products and destinations embedding public goods components: A hedonic approach. *Tourism Management*, 32, 244-255.
- Santos, N., & Fernandes, P. (2010). Análise e previsão da procura turística na região norte de Portugal. 16.º congresso de APDR.
- Santos, N., & Fernandes, P. (2011). Modelação e caracterização da procura turística: o caso da região Norte de Portugal. *TÉKHNE-Polytechnical Studies Review*, 9(16), 118-137.
- Seetanah, B. (2011). Assessing the dynamic economic impact of tourism for island economies. *Annals of Tourism Research*, 38(1), 291-308.
- Song, H., & Li, G. (2008). Tourism demand modelling and Forecasting-A review of recent research. *Tourism Management*, 29, 203-220.
- Song, H., Li, G., Witt, S., & Fei, B. (2010). Tourism demand modelling and forecasting: how should demand be measured? *Tourism Economics*, 16(1), 63-81.
- Song, H., & Turner, L. (2006). Tourism demand forecasting. *International handbook on the economics of tourism*.
- Song, H., & Witt, S. (2000). *Tourism demand modelling and forecasting: Modern econometric approaches*. Routledge.
- Song, H., Witt, S., & Li, G. (2003). Modelling and forecasting the demand for Thai tourism. *Tourism Economics*, 9(4), 363-387.
- Song, H., & Witt, S. (2006). Forecasting international tourist flows to Macau. *Tourism Management*, 27, 214-224.
- Song, H., & Witt, S. (Eds.). (2012). *Tourism demand modelling and forecasting*. Routledge.
- SSA. (2014). Statistics South Africa. *On-line em <http://www.statssa.gov.za>*.
- Tribe, J., & Xiao, H. (2011). Developments in tourism social science. *Annals of Tourism Research*, 38(1), 7-26.
- Witt, S., & Witt, C. (1992). *Modeling and forecasting demand in tourism*. Academic Press Ltd.
- Witt, S., & Witt, C. (1995). Forecasting tourism demand: A review of empirical research. *International Journal of Forecasting*, 11, 447-475.