

**Área Temática: Marketing**

**COMPORTAMENTO DA PROCURA TURÍSTICA: REGIÃO NORTE DE PORTUGAL**

Paula Odete Fernandes, João Paulo Ramos Teixeira

Escola Superior de Tecnologia e de Gestão (ESTiG)

Instituto Politécnico de Bragança (IPB)

Campus de Sta. Apolónia, Apartado 134,

5301-857 Bragança, Portugal

E-mails: [pof@ipb.pt](mailto:pof@ipb.pt), [joaopt@ipb.pt](mailto:joaopt@ipb.pt)

Fax.:+351.273.313051

# COMPORTAMENTO DA PROCURA TURÍSTICA: REGIÃO NORTE DE PORTUGAL

**RESUMO:** No presente artigo pretende-se avaliar o desempenho e a competitividade do destino turístico - Região Norte de Portugal, utilizando-se para tal o instrumento de análise proposto por Faulkner. Numa segunda fase e para se quantificar os fluxos turísticos vai desenvolver-se um modelo resultante da aplicação de Redes Neuronais Artificiais. A utilização desta metodologia centrou-se na análise e modelação da série temporal de turismo: Dormidas Mensais na Região Norte de Portugal, registadas no período de Janeiro de 1987 a Dezembro de 2004. O modelo obtido apresentou qualidades estatísticas e de ajustamento aceitáveis evidenciando ser adequado para a modelação e previsão da série de referência.

**Palavras-chave:** Quotas de Mercado, Procura turística, Redes neuronais artificiais, Previsão.

**ABSTRACT:** The objective of this study is to evaluate the performance and the competitiveness of the tourism destination especially the northern region of Portugal, based on the Faulkner model. The Artificial Neural Network (ANN) model is used to quantify the tourism demand. The methodology was focused in the analysis and modulation of the tourism time series: Monthly Nights Spent in Hotel Establishments in the North of Portugal, registered between January 1987 and December 2004. The developed model yielded acceptable goodness of fit and statistical properties and therefore it is adequate for the modulation and prediction of the reference time series.

**Keywords:** Market Share, Tourism demand, Artificial Neural Networks, Forecasting.

## 1. INTRODUÇÃO

A região Norte de Portugal é uma região muito diversificada que coloca à disposição de quem a visita uma grande variedade de produtos turísticos, que vão desde a praia, às montanhas, passando pelas estâncias termais não esquecendo o turismo rural que teve um acréscimo significativo nos últimos anos. Este destino turístico oferece uma alternativa interessante ao chamado ‘turismo de massas’ a que habitualmente está associado a impactes ambientais mais significativos e tem-se tornado mais competitivo face aos demais destinos turísticos portugueses.

Neste contexto analisar o comportamento da procura turística e calcular as respectivas previsões, para a região Norte de Portugal, reveste-se de particular interesse. Para tal, e numa primeira fase pretende-se avaliar o desempenho do destino turístico - Região Norte - por principais mercados emissores e como se encontra distribuída a sua carteira de origens, para o período de 1997 a 2005. Esta análise realizou-se tendo por base o instrumento de análise, desenvolvido por Faulkner, designado por

Análise da Quota de Mercado. Posteriormente, e no sentido explicar o comportamento da Procura Turística no Norte de Portugal, para os anos compreendidos no período de 1987 a 2003, assim como avançar dados sobre futuros movimentos na quantidade de dormidas de turistas, para o ano de 2004, vai aplicar-se a metodologia das Redes Neurais Artificiais (RNA). Esta metodologia tem vindo a suscitar interesse na área das ciências económicas e empresarias, pois pelos trabalhos de investigação realizados tem-se verificado que as mesmas apresentam alternativas válidas a métodos clássicos de previsão, conseguindo dar resposta a situações que pelos métodos clássicos seriam de difícil tratamento.

Assim, a série temporal Dormidas Mensais na Região Norte de Portugal, facultada pelo Instituto Nacional de Estatística Português, foi a série que serviu de base a toda a análise efectuada, uma vez que é uma das variáveis que melhor traduz a procura efectiva.

## **2. ANÁLISE DA QUOTA DO MERCADO TURÍSTICO**

No sentido de analisar a competitividade entre diferentes destinos turísticos, por vezes recorre-se ao cálculo da quota de mercado. Existem determinados factores que podem explicar a quota de mercado de um destino turístico. Por exemplo, Mazanec (citado por Águas *et al.*, 2003:32 e por Fernandes & González, 2007:2), enumera cinco factores, a saber:

- “- notoriedade (grau de conhecimento) do destino; grau de preferência e simpatia nos mercados emissores; padrão de qualidade e satisfação face aos serviços turísticos;*
- nível de preços relativos;*
- disponibilidade do destino no sistema de distribuição da oferta turística dos mercados emissores;*
- pressão competitiva exercida pela publicidade dos destinos concorrentes;*
- custo da viagem, quer físico quer financeiro.”*

Contudo, e porque por vezes nem sempre é fácil obter dados estatísticos para as diferentes variáveis, na medida em que posteriormente se possa efectuar uma análise comparativa, para os diferentes destinos turísticos, opta-se por utilizar um indicador em que a sua contabilização está uniformizada, sendo ele as dormidas. Estes valores absolutos, deverão transformar-se em quotas de mercado, para que se possa proceder a uma comparabilidade.

Para o cálculo das Quotas de Mercado, Faulkner (1997) desenvolveu um instrumento de análise, Análise da Quota de Mercado [AQM], para avaliar o desempenho e a competitividade dos destinos turísticos. Assim, tendo como base a avaliação dos mercados emissores, a AQM é analisada sob duas

dimensões: (i) um índice de desvio da quota de mercado, designado por [B] (eq.[1]); e, (ii) um índice de variação da quota de mercado [C] (eq.[2]). Relativamente ao primeiro, é um indicador estático, que na óptica de análise do destino, reflecte a comparação da quota de mercado do destino  $i$  do mercado emissor  $j$  com a quota de mercado média do destino  $i$  no conjunto de origens em análise num determinado momento. Quanto ao segundo, é um indicador dinâmico que na óptica de análise do destino relaciona, num determinado intervalo de referência, a taxa de crescimento dos fluxos turísticos a partir do mercado emissor  $j$  para o destino  $i$  com a taxa de crescimento dos fluxos turísticos a partir do mercado emissor  $j$  para o conjunto dos destinos concorrentes em estudo, num determinado período de análise (Águas *et al.*, 2003; Fernandes & González, 2007).

Para o cálculo dos índices, (Faulkner, 1997) propôs as seguintes expressões:

$$B_{ijk} = \frac{\left( X_{ijk} / \sum_{i=1}^n X_{ijk} \right) - 1}{\left( \sum_{j=1}^n X_{ij(k)n} / \sum_{i=j}^n \sum_{j=i}^n X_{ij(k)n} \right)} \quad [1]$$

$$C_{ijk} = \left[ \left( X_{ijk} / X_{ij1} \right) - 1 \right] - \left[ \left( X_{jk} / X_{j1} \right) - 1 \right] \quad [2]$$

onde,

$B_{ik}$ , índice de desvio da quota de mercado para o destino  $i$  no ano  $k$ ;

$X_{ijk}$ , número de visitantes para o destino  $i$  do mercado emissor  $j$ , no ano  $k$ ;

$n$ , número de mercados, tanto de emissores como de destinos.

$C_{ijk}$ , índice de variação da quota de mercado;

$X_{jk}$ , total número de visitantes do mercado emissor  $j$  no ano  $k$ ;

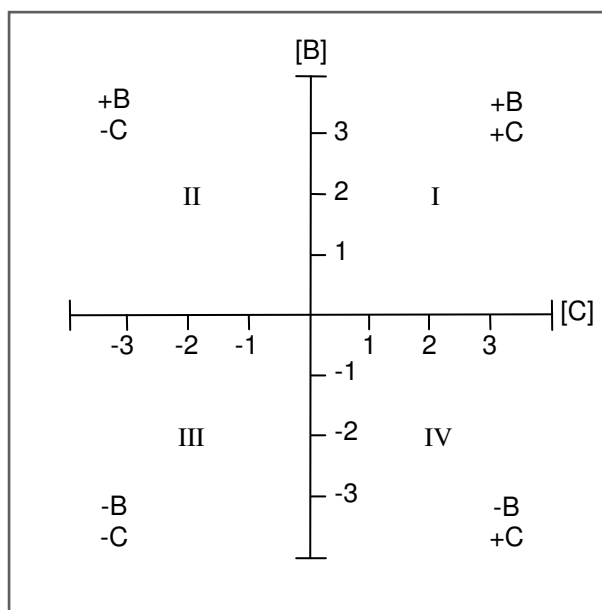
1... $k$ , do ano 1 ao ano  $k$ .

Assim, de acordo com os valores obtidos para cada um dos índices, os mesmos podem ser representados graficamente num sistema de eixos ortogonal, [C] representado no eixo horizontal e [B] no eixo vertical, permitindo a determinação de quatro quadrantes (Figura 1). Pode ainda ser estabelecida uma correspondência com o modelo do ciclo de vida do produto, apresentando as seguintes características (Faulkner, 1997; Águas *et al.*, 2003; Fernandes & González, 2007):

*i.* Mercados em crescimento (Quadrante I: + B; + C; Sucesso), origens em que o destino já detém uma quota de mercado acima da média e em que se encontra a ganhar quota de mercado;

- ii. Mercados em maturidade (Quadrante II: + B; - C; Incerteza), origens em que o destino detém uma quota de mercado acima da média mas, em que se começa a perder quota de mercado;
- iii. Mercados em declínio (Quadrante III: - B; - C; Insucesso), origens em que o destino goza de uma quota de mercado abaixo da média e em que se encontra a perder quota de mercado;
- iv. Mercados emergentes (Quadrante IV: - B; + C; Entrada), origens em que o destino desfrutar de uma quota de mercado abaixo da média e em que se encontra a ganhar quota de mercado.

**Figura 1.** Tipologias de Quotas de Mercado.



Nota: [B], Índice de desvio da quota de mercado.  
 [C], Índice de variação da quota de mercado.

**Fonte:** Adaptado de Faulkner (1997:29).

Antes de prosseguir com a respectiva análise, cabe referir que os elementos que estiveram na base de cálculo para se proceder à Análise da Quota de Mercado, para o destino turístico Região Norte de Portugal, foram:

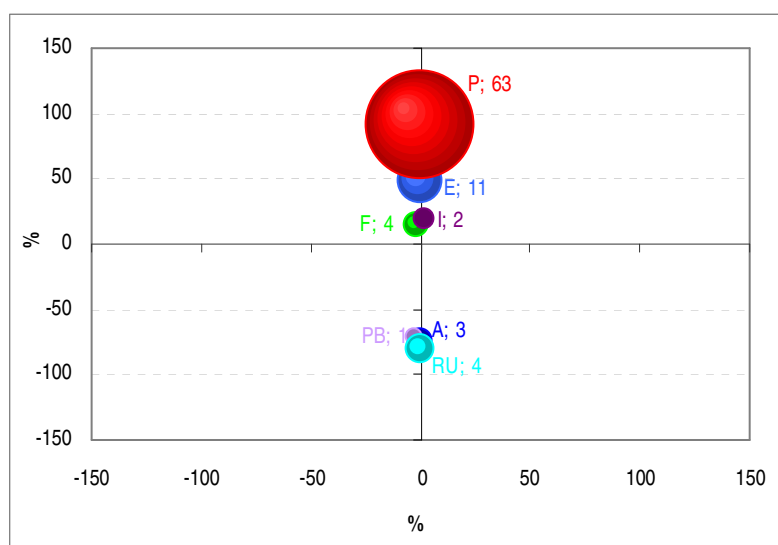
- [a] anos suporte para a análise: 1997 e 2005;
- [b] variável de desempenho: dormidas efectuados nos estabelecimentos hoteleiros da região Norte de Portugal;
- [c] mercado receptor/destino: Região Norte;
- [d] mercados emissores/origens: optamos, com base nos dados disponíveis pelo INE, por considerar os países da União Europeia que têm um peso significativo na procura turística de Portugal, sendo eles: Alemanha (A), Espanha (E), França (F), Itália (I), Países Baixos (PB), Reino Unido (RU) e Portugal (P).

**Tabela 1.** Tabela Resumo da AQM para a Região Norte, em %.

Dormidas 1997	Dormidas 2005	Quota de Mercado em 2005	Mercado Emissor	Índice B	Índice C	Taxa de Variação Média Anual <sup>1</sup>
140 117	101 843	3.0	Alemanha	-73.0	-0.83	-3.9
232 856	394 981	11.5	Espanha	49.7	-0.29	6.8
114 027	124 111	3.6	França	15.3	-1.87	1.1
73 386	84 118	2.4	Itália	20.1	1.25	1.7
57 875	47 067	1.4	Países Baixos	-71.0	-3.64	-2.6
1 626 512	2 159 037	62.8	Portugal	91.5	-0.41	3.6
126 673	149 296	4.3	Reino Unido	-79.1	-0.30	2.1

Assim, durante o período em consideração, verifica-se que os mercados emissores (Tabela 1) que mais têm contribuído com as suas dormidas, no destino turístico em análise, são Portugal, Espanha, Reino Unido e França, apresentando variações médias anuais positivas de 4%, 7%, 2% e 1%, respectivamente. Por outro lado, os mercados emissores Alemanha e Países Baixos registaram variações médias anuais negativas de 3,9% e 2,6%, respectivamente.

**Figura 2.** Análise das Origens no Destino Norte.



Os resultados obtidos para o Desvio de Quota de Mercado e para a Variação da Quota de mercado, apresentam-se nas Tabela 1, o qual constitui as coordenadas para os pontos origens/destinos representado na Figura 2, permitem observar a evolução do destino por principais origens. Assim, da análise à Figura 2 pode observar-se a elevada dependência da origem Portugal, desvio de quota de mercado positivo nos mercados emissores geograficamente mais próximos (Portugal, Espanha, França

<sup>1</sup> Taxa de Variação Média Anual<sub>(de t a t+k)</sub> =  $r_{t+k,t} = \sqrt[k]{\left(\frac{X_{t+k}}{X_t}\right)} - 1$ , (Chaves et al., 2000).

e Itália), onde apenas o mercado emissor Itália é que se encontra no quadrante de sucessos, as demais origens encontram-se no quadrante de incerteza. A região Norte face aos mercados emissores Países Baixos, Alemanha e Reino Unido considera-se em declínio. Dado que as principais origens, deste destino, se encontram no segundo quadrante, esta região face a estes mercados emissores considera-se de incerteza, ou seja, mercados emissores em que o destino detém uma quota de mercado acima da média mas, em que se começa a perder quota de mercado.

### **3. MODELAÇÃO DA PROCURA TURÍSTICA UTILIZANDO UMA REDE NEURONAL ARTIFICIAL**

#### **3.1. ANÁLISE DA SÉRIE TEMPORAL**

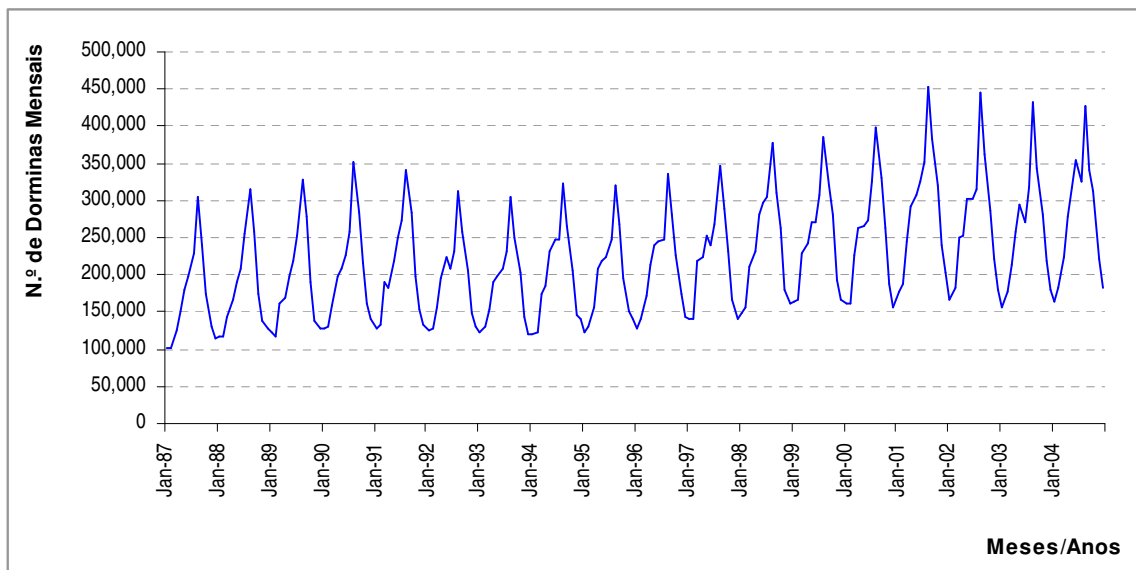
A série Dormidas Mensais no Norte de Portugal, cujos dados disponíveis, recolhidos pelo Instituto Nacional de Estatística (INE), respeitam ao período compreendido entre Janeiro de 1987 e Dezembro de 2004, correspondendo a 216 dados mensais ao longo de 18 anos. Esta série é considerada uma representação significativa da actividade turística, devido às suas características, já que apenas contempla visitantes que pretendam usufruir das capacidades turísticas da região Norte de Portugal.

A Figura 3, mostra os valores observados entre Janeiro de 1987 e Dezembro de 2004. Comparando os valores da série temporal para o ano de 2004 com os anos anteriores, verifica-se:

- a continuação de uma redução do valor do pico que ocorre em Portugal tipicamente no mês de Agosto (pleno verão em Portugal e época de férias para muitas famílias portuguesas por ser o período de férias escolares). Esta redução pode dever-se aos períodos de recessão económica e ao clima atípico que tem ocorrido nos últimos anos no mês de Agosto;
- estabilização do valor mínimo nos meses de Dezembro, Janeiro e Fevereiro, devido ao período de inverno em Portugal;
- um pico de dormidas nos meses de Maio e Junho, relativamente aos anos anteriores, coincidente com o evento desportivo Campeonato Europeu de Futebol -EURO2004- realizado em Portugal nesse período. Nesse evento 5 dos 10 estádios de futebol encontram-se na região em análise.

A série temporal com os dados originais foi dividida em três conjuntos distintos: treino (as primeiras 180 observações); validação (12 observações, correspondentes ao ano de 2002) e de teste (12 observações, correspondentes ao ano de 2003). As observações correspondentes ao ano de 2004 não estavam disponíveis na altura de desenvolvimento do modelo, tendo sido publicados posteriormente. Estes dados, surgem neste trabalho como que para uma avaliação do modelo em utilização.

**Figura 3.** Dorminas Mensais, para a Região Norte, entre o período 1987:01 e 2004:12.



Foi realizado um pré-processamento dos dados de entrada e dos dados de saída correspondente apenas a uma normalização entre -1 e 1. Outro tipo de pré-processamento, nomeadamente a passagem para o domínio logarítmico, foi também experimentado mas sem melhoria nos resultados finais. Esta não melhoria é resultado do facto da rede neuronal com as 10 camadas ocultas ter capacidade para modelar o pré-processamento referido.

### 3.2. CONSTRUÇÃO DO MODELO DE RNA

O modelo de RNA seleccionado para este estudo é do tipo multi-camada, onde se utilizaram três camadas: de entrada, oculta e de saída, e com uma estrutura tipo *feedforward*. Na camada oculta foi utilizada a função de activação sigmoidal tangente hiperbólica [*Tansig*]. Na camada de saída utilizou-se a função de activação linear, por ser a que melhores resultados proporciona para este tipo de arquitecturas. No treino da rede utilizou-se o algoritmo *Levenberg-Marquart* [LM], uma variante do algoritmo de treino *backpropagation*. A rede, utilizada neste estudo, tem a seguinte arquitectura: 12 nós na camada de entrada, correspondentes aos últimos 12 valores da série, 10 nós na camada oculta e 1 na camada de saída, correspondente à previsão do valor do mês seguinte, ou seja (1-12;10;1). A estimação/previsão produzida foi efectuada mensalmente.

O processo de treino para actualização dos pesos fez-se utilizando o método *batch training*. Foi utilizado um conjunto de validação para interromper as iterações de aprendizagem quando a performance nesse conjunto não melhorava ao fim de 5 iterações sucessivas.

A escolha da arquitectura da rede, as entradas, as funções de activação e o algoritmo de treino foi realizada experimentando diversas alternativas em várias centenas de sessões de treino para cada alternativa, seleccionando os resultados da melhor sessão de treino e escolhendo a RNA com melhores resultados no conjunto de validação. A realização de várias sessões de treinos justifica-se porque em cada sessão de treino os valores iniciais dos pesos são diferentes, chegando-se a soluções também diferentes, podendo ter performances significativamente diferentes. As escolhas testadas foram baseadas nos trabalhos de investigação realizados por Faraway e Chatfield (1998), Thawornwong e Enke (2004). Os resultados para as diversas alternativas testadas encontra-se documentados em Fernandes (2005). Os critérios que estiveram na base para escolher o melhor modelo foram o coeficiente de correlação e a raiz do erro quadrático médio na comparação dos resultados obtidos pela rede com os valores observados.

Neste trabalho pretende-se verificar se este modelo continua a acompanhar as oscilações da série e a produzir previsões aceitáveis para a Procura Turística no Norte de Portugal.

As previsões foram produzidas com base na equação seguinte (Haykin, 1999):

$$Y_t = b_{2,1} + \sum_{j=1}^n \alpha_j f \left( \sum_{i=1}^m \beta_{ij} y_{t-i} + b_{1,j} \right) \quad [3]$$

Onde,

$m$ , número de nós na camada de entrada;

$n$ , número de nós na camada oculta;

$f$ , função de activação sigmoideal *tansig*;

$\{\alpha_j, j = 0, 1, \dots, n\}$ , vector de pesos que liga os nós da camada oculta aos da camada de saída;

$\{\beta_{ij}, i = 0, 1, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n\}$ , pesos que relacionam os nós da camada de entrada aos da camada oculta;

$b_{2,1}$  y  $b_{1,j}$ , indicam os pesos dos termos independentes (*bias*) associados a cada nó da camada de saída e da camada oculta, respectivamente.

A equação indica também a utilização duma função de activação linear na camada de saída.

A previsão para os meses do ano de 2003 e do ano de 2004 é realizada sem utilizar na entrada valores observados relativos ao ano em causa. Por sua vez são usados nas entradas correspondentes aos meses desse ano os valores previstos anteriormente para esse ano.

### 3.3. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Nesta secção vamos analisar os resultados para o conjunto de teste (ano de 2003), comparando os valores observados com os valores previstos. Posteriormente serão também analisadas as previsões produzidas para o ano de 2004 e comparadas com as dormidas mensais ocorridas ao longo do ano de 2004.

Assim, no sentido de observar se o modelo escolhido produz erros de previsão aceitáveis vão ser calculados os seguintes critérios dos erros de previsão: erro percentual absoluto (EPA, eq. [4]), e o erro percentual absoluto médio (EPAM, eq. [5]).

$$EPA = \left| \frac{Y_t - P_t}{Y_t} \right|; Y_t, \text{valor observado e } P_t, \text{valor previsto.} \quad [4]$$

$$EPAM = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left| \frac{Y_t - P_t}{Y_t} \right|; Y_t, \text{valor observado e } P_t, \text{valor previsto.} \quad [5]$$

Como critério de análise da qualidade dos valores previstos com o modelo não linear vamos ter por base a classificação do MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*), ou EPAM, proposto por Lewis (1982) e que se apresenta na tabela seguinte.

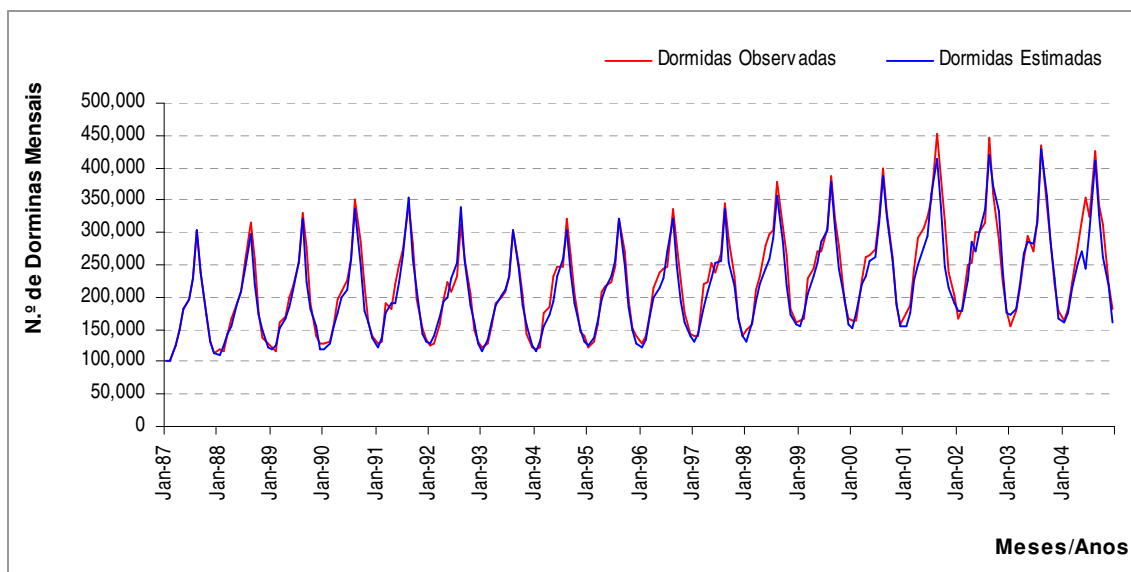
**Tabela 2.** Critério MAPE (ou EPAM) para Avaliação de um Modelo.

MAPE (%)	Classificação das Previsões
<10	Precisão Elevada
10-20	Boa Precisão
20-50	Razoável Precisão
>50	Pouco Fiáveis

**Fonte:** Lewis (1982).

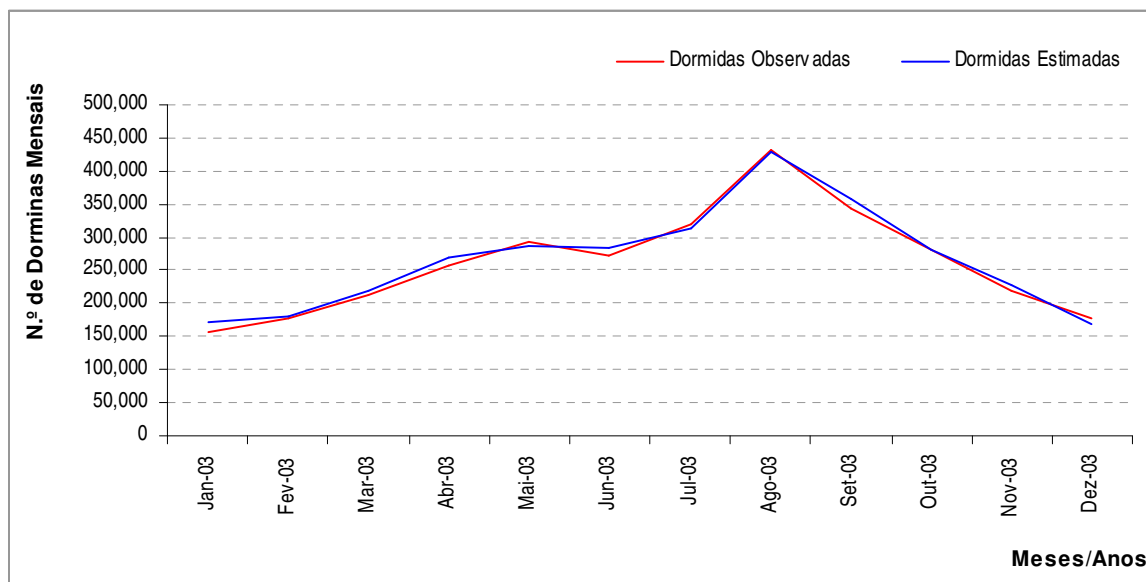
A Figura 4 mostra os valores observados e estimados entre Janeiro de 1987 e Dezembro de 2004. Analisando esta figura, podemos observar que os valores estimados, pelo modelo, acompanham de perto o comportamento da série original, ou seja, o modelo obtido consegue acompanhar as oscilações da série do número de Dormidas Mensais na Região Norte de Portugal.

**Figura 4.** Comparação do comportamento entre os valores predictos pelo modelo de RN e a Série Original, para os conjuntos de treino e validação.



A Figura 5 apresenta os valores observados e estimados entre Janeiro e Dezembro de 2003. Efectuando agora uma análise a esta figura, podemos verificar uma aproximação satisfatória entre os valores previstos e os valores observados, para o conjunto de teste (ano de 2003).

**Figura 5.** Representação gráfica das Dorminas Mensais, para a Região Norte, entre o período 2003:01 e 2003:12.



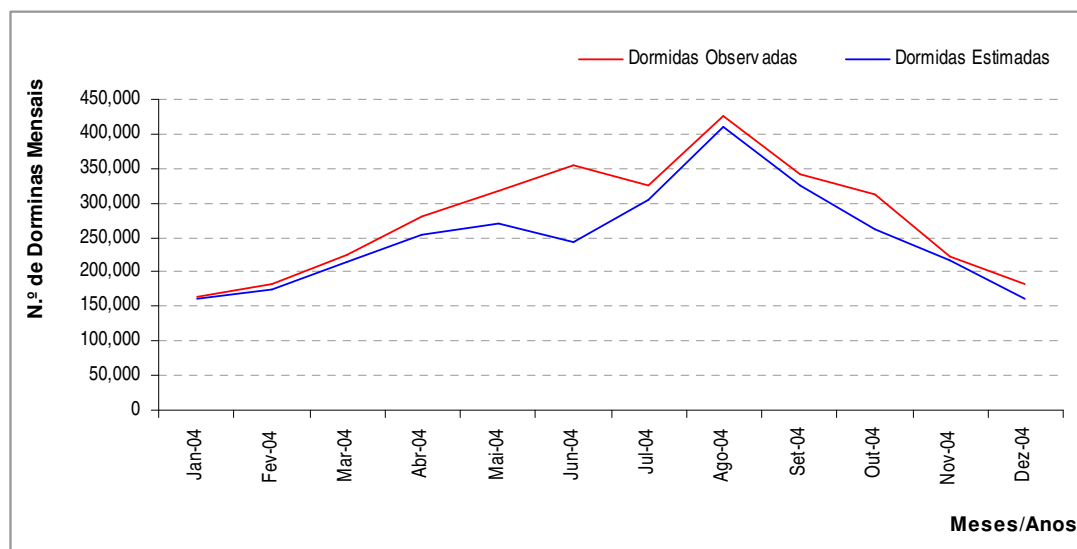
Na Tabela 3 apresentam-se as previsões e os respectivos valores do erro percentual absoluto (EPA) e o erro percentual absoluto médio (EPAM). Da análise dos valores de erro e tendo por base também os critérios de Lewis (1982) apresentados na Tabela 2, poder-se-á dizer que o modelo conseguiu produzir previsões de precisão elevada (EPAM, de 3.53%). Verifica-se ainda, que para o mês de Janeiro, o

valor do erro da previsão é ligeiramente superior a 10%, permitindo, ainda assim, dizer que as previsões são bastante fiáveis.

**Tabela 3.** Dorminas Mensais, originais e previstas e erros de previsão percentuais, para o período 2003:01 e 2003:12.

Meses	Serie Original	MRN	EPA
Janeiro	155.527	171.394	10.20%
Fevereiro	177.818	180.351	1.42%
Março	214.106	220.282	2.88%
Abril	258.519	269.243	4.15%
Mai	293.531	286.220	2.49%
Junho	271.454	282.712	4.15%
Julho	318.706	314.662	1.27%
Agosto	433.211	427.638	1.29%
Setembro	343.534	357.190	3.98%
Outubro	281.472	282.544	0.38%
Novembro	219.463	228.324	4.04%
Dezembro	178.439	167.448	6.16%
<b>EPAM</b>	-----	-----	<b>3.53%</b>

**Figura 6.** Representação gráfica das Dorminas Mensais, para a Região Norte, entre o período 2004:01 e 2004:12.



No sentido de avaliar a capacidade preditiva do modelo, realizaram-se previsões para o ano de 2004, que podem ser observadas na Figura 6 e Tabela 4. Assim, pela leitura do gráfico podemos observar que embora a série estimada acompanhe o comportamento da série original, verifica-se algum afastamento entre os valores previstos e os realmente observados, mormente para o mês de Junho, o

que permite dizer que o modelo não conseguiu incorporar alguns factos decorridos nesse mês do ano de 2004.

**Tabela 4.** Dorminas Mensais, originais e previstas e erros de previsão percentuais, para o período 2004:01 e 2004:12.

<b>Meses</b>	<b>Serie Original</b>	<b>MRN</b>	<b>EPA</b>
Janeiro	162.900	160.677	1.36%
Fevereiro	181.900	174.595	4.02%
Março	224.600	213.717	4.85%
Abril	279.800	254.209	9.15%
Maiο	317.300	271.125	14.55%
Junho	355.300	243.957	31.34%
Julho	324.400	304.755	6.06%
Agosto	426.900	410.992	3.73%
Setembro	342.100	326.815	4.47%
Outubro	311.500	261.688	15.99%
Novembro	221.200	215.837	2.42%
Dezembro	182.800	161.055	11.90%
<b>EPAM</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>9.15%</b>

A Tabela 4, mostra-nos, além dos valores observados e previstos, os erros das previsões para o ano de 2004. Verifica-se que os valores previstos revelam-se geralmente ‘subavaliados’ no ano de 2004, sendo de destacar os meses de Maio, Junho e Outubro, apresentando erros percentuais absolutos superiores a 10%. Tendo por base o critério de Lewis (1982), apresentado na Tabela 2, podemos dizer que as previsões continuam a ser realizadas com um precisão elevada (EPAM, 9.15%).

Os piores resultados do modelo ocorreram no período entre Maio e Junho de 2004, em que ocorreu o EURO2004 com o conseqüente aumento no número de dormidas e que obviamente o modelo não previu.

#### 4. CONCLUSÃO E DESENVOLVIMENTOS FUTUROS

Pretendia-se com este estudo avaliar o desempenho do destino turístico - Região Norte - por principais mercados emissores e analisar como se encontra distribuída a sua carteira de mercados emissores, para o período de 1997 a 2005. Pela Análise da Quota de Mercado observou-se que os a região Norte de Portugal para os mercados geograficamente mais próximos se encontra na fase de maturidade, ou seja,

os mercados emissores registam perdas de quota de mercado embora o desvio da quota seja positivo. A existência de um número elevado de mercados emissores no quadrante de insucesso e uma grande dependência do mercado interno. Apenas a origem Itália é que se encontra numa posição mais favorável encontrando-se no quadrante de sucesso, podendo dizer-se que se encontra a ganhar quota de mercado.

Procurou-se ainda desenvolver um modelo, baseado em Redes Neurais Artificiais, que permitisse prever o comportamento da Procura Turística na Região Norte de Portugal. Apresentaram-se e analisaram-se os dados avançados sobre futuros fluxos turísticos, nacionais e internacionais, de dormidas de turistas, para o ano de 2004 e compararam-se com os valores efectivamente observados. O modelo construído consistiu numa rede treinada com o algoritmo de *Levenberg-Marquart* tendo-se utilizado a função de activação sigmoidal tangente hiperbólica, com 10 neurónios na camada oculta. Cada valor da série depende directamente dos doze valores precedentes. As previsões foram efectuadas mensalmente. Pela análise efectuada podemos concluir que o modelo obtido tem validade para o conjunto de dados que lhe serviu de suporte e apresentou qualidades estatísticas e de ajustamento aceitáveis evidenciando ser adequado para a modelação e previsão da série de referência.

De referir que o modelo revelou alguma dificuldade em fazer boas previsões quando surgiram acontecimentos que fizeram alterar significativamente os valores observados, como foi o caso de Maio e Junho de 2004. Isto deve-se ao facto do modelo usar na sua entrada apenas os valores observados para os anos anteriores. Estes acontecimentos poderão vir a ser incluídos no modelo utilizando-se para tal, por exemplo variáveis dummies. Este é um desafio que nos propomos fazer em futuras investigações, no sentido de se conseguir obter previsões mais próximas das que venham a ser registadas e conseguindo assim uma maior precisão do modelo.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Águas, Paulo; Grade, Ana e Sousa, Peter. (2003). “Competitividade Turística Regional: Avaliação nos Principais Mercados, 1991-2001”. *Revista Portuguesa de Estudos Regionais*. N.º1, pp.29/52.

Chaves, Cristina; Maciel, Elisabete; Guimarães, Paulo e Ribeiro, José Carlos. (2000). "*Instrumentos estatísticos de apoio à economia: conceitos básicos*". Editora McGraw-Hill de Portugal, Lda.

Faraway, Julian and Chatfield, Chris. (1998). “Time series forecasting with neural networks: a comparative study using the airline data”. *Applied Statistics*. N.º47, pp.231/250.

Faulkner, Bill. (1997). “A Model for the Evaluation of National Tourism Destination Marketing Programs”. *Journal of Travel Research*; Vol. 35; N.º3, pp.23/32.

Fernandes, Paula Odete. (2005). “*Modelación, Predicción y Análisis del Comportamiento de la Demanda Turística en la Región Norte de Portugal*”. Dissertação de Doutoramento em Economia Aplicada e Análise Regional. Universidade de Valladolid, Espanha.

Fernandes, Paula O. e González, Luis B.. (2007). “Análisis de la Cuota del Mercado Turístico en Portugal”. *Actas das XVII Jornadas Hispano-Lusas de Gestão Científica, Conhecimento, Inovação y Emprendedores: Camino al Futuro*. Universidad de la Rioja; Logroño, Espanha; Editora Ayala Calvo, J.C. y grupo de investigación FEDRA; pp.2444/2455.

Haykin, Simon. (1999). “*Neural Networks. A comprehensive foundation*”; New Jersey, Prentice Hall.

INE; Anuários Estatísticos do Turismo de 1998 e 2006; Lisboa.

Lewis, C.D.. (1982). “*Industrial and Business Forecasting Method*”. Butterworth Scientific. London.

Thawornwong, Suraphan and Enke, David. (2004). “The adaptive selection of financial and economic variables for use with artificial neural networks”. *Neurocomputing*. N.º56, pp.205/232.