

*Ao Alfa e Ómega,  
à Ângela Santos minha esposa & companheira de várias vidas,  
à nossa filha Inês Santiago,  
a toda a minha família,  
aos que me querem bem e aos que me querem mal,  
pois é deles que me vem a inspiração e a força para vencer.*



## **AGRADECIMENTOS**

Não poderia deixar passar em claro todas aquelas pessoas que de uma maneira ou de outra colaboraram, cada uma da sua forma, para que esta dissertação fosse possível. Assim, muito humildemente quero agradecer:

Ao Professor Doutor Miguel Pazos Óton, por simplesmente ser quem é um verdadeiro exemplo de sabedoria e humildade. Muito obrigado também por todo o seu incansável apoio e orientação;

Ao Professor Doutor José Manuel Cotos Yáñez, pelo ser humano que é, pela sua dedicação, empenhamento e apoio no acompanhamento da elaboração desta dissertação;

Ao Pedro Pereira pelo companheirismo ao longo de anos pelos mares dos Sistemas de Informação Geográfico e novas tecnologias

Ao Dr. Nuno Rodrigues, pela sua incansável colaboração, pelas suas opiniões e ideias;

Ao Arquitecto Carlos Cunha, pela sua disponibilidade, entendimento, compreensão, boa disposição e maneira de interpretar o Universo, o Mundo e o próximo;

Aos meus colegas do Grupo de Trabalho do Plano Director Municipal e do Gabinete de Topografia da Câmara Municipal de Barcelos;

À Sr.<sup>a</sup> Vereadora Dr.<sup>a</sup> Armandina Saleiro, à Sr.<sup>a</sup> Vereadora Dr.<sup>a</sup> Elisa Braga e ao Sr. Vereador Dr. Carlos Brito pela ajuda, apoio e crença neste projecto;

Aos meus amigos da Direcção Nacional da Associação Espaços Jacobeus (AEJ) pelo verdadeiro companheirismo, pelo trabalho alegre e gratuito em prol dos Caminhos de Santiago e dos Peregrinos. Obrigado pelos lindos momentos que temos passado;

Ao meu caro amigo e "guardião" do Caminho Português de Santiago António Herculano, que faz do seu estabelecimento uma porta amiga e um verdadeiro SPA espiritual para todos aqueles Peregrinos que chegam cansados, desanimados e de estômago vazio;

Ao meu caro amigo Carlos Basto, por simplesmente ser quem é! Pelo seu belo exemplo de vida. Quando for grande também quero ser assim! ... Para que fique escrito, continuo a dizer que a sua obra se deveria chamar "*O Códex Ca(r)listinus do Caminho Português de Santiago*";

A todos aqueles que se cruzaram, cruzam e se cruzarão comigo nesta encruzilhada de caminhos a que chamamos Vida;

E propositadamente deixado para o fim, ao Arquitecto e grande amigo de longa data Costa Pimenta. Muito obrigado pela elaboração da capa da presente dissertação e pelos magníficos desenhos que se encontram no aplicativo. A luta continua ...

## ÍNDICE GERAL

### INTRODUÇÃO

<b>I. OBJECTIVOS</b>	<b>23</b>
<b>II. METODOLOGIA</b>	<b>26</b>
<b>III. FONTES</b>	<b>28</b>
<b>IV. ESTRUTURA</b>	<b>31</b>

### AS NOVAS TECNOLOGIAS NO TURISMO

<b>CAPÍTULO I – O TURISMO NA ACTUALIDADE</b>	<b>36</b>
<b>1.1. Evolução histórica</b>	<b>36</b>
<b>1.2. Impactos do Turismo na Economia actual</b>	<b>43</b>
<b>CAPÍTULO II – TURISMO E NOVAS TECNOLOGIAS</b>	<b>53</b>
<b>2.1. Sociedade de Informação</b>	<b>53</b>
<b>2.2. Desenvolvimento da Sociedade de Informação</b>	<b>60</b>
<b>2.3. O comércio electrónico e a mudança de comportamento dos consumidores</b>	<b>61</b>
<b>2.4. O impacto das tecnologias de informação</b>	<b>64</b>
<b>2.5. Sistemas de informação na actividade turística</b>	<b>67</b>
<b>2.5.1. Sistemas de distribuição tradicionais em Turismo</b>	<b>68</b>
<b>2.5.2. Distribuição electrónica no Turismo - o novo paradigma</b>	<b>70</b>
<b>2.5.3. Futuro dos sistemas de informação no Turismo</b>	<b>76</b>
<b>2.6. Tecnologia, turista e destino turístico</b>	<b>81</b>
<b>2.6.1. Pesquisa e escolha do destino turístico</b>	<b>81</b>

2.6.2. Rumo ao destino turístico	89
2.6.3. No destino turístico	95
2.6.4. No regresso	112
<b>2.7. A tecnologia no Caminho Português de Santiago</b>	<b>115</b>

## TERRITÓRIO

<b>CAPÍTULO III – CARACTERIZAÇÃO GEOGRÁFICA E TURÍSTICA DO TERRITÓRIO</b>	<b>126</b>
3.1. Análise territorial	126
3.2. Análise SWOT	136
<b>CAPÍTULO IV – BARCELOS NO CAMINHO PORTUGUÊS DE SANTIAGO</b>	<b>143</b>
4.1. A Peregrinação a Santiago	143
4.2. Caminho Português de Santiago - Caminho Central	144
4.3. Evolução e análise comparativa do Caminho Português de Santiago	150
4.4. Caminho Português de Santiago em Barcelos	165

## S.I.G. E REALIDADE AUMENTADA

<b>CAPÍTULO V – SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA (S.I.G.)</b>	<b>184</b>
5.1. História e evolução	184
<b>CAPÍTULO VI – CRIAÇÃO DE UM S.I.G. MUNICIPAL APLICADO AO TURISMO</b>	<b>194</b>
6.1. Modelo de dados	194
6.2. Levantamento	216

<b>6.3. Caso de uso</b>	221
<b>CAPÍTULO VII – REALIDADE AUMENTADA</b>	226
<b>7.1. Introdução à realidade aumentada</b>	226
<b>7.2. Google Glass</b>	231
<b>GUIA INTERACTIVO</b>	
<b>CAPÍTULO VIII – DESENVOLVIMENTO DO APLICATIVO DE REALIDADE AUMENTADA BARCELOS MUSEU VIVO DO CAMINHO DE SANTIAGO</b>	238
<b>8.1. Análise</b>	239
8.1.1. Motivação	239
8.1.2. Análise de disponibilidade de dados	240
8.1.3. Análise das necessidades de ferramentas de desenvolvimento	241
8.1.4. Análise das coberturas de comunicação no concelho de Barcelos	242
<b>8.2. Especificação de Requerimentos</b>	246
8.2.1. Requerimentos funcionais	247
8.2.2. Requerimentos não funcionais	251
<b>8.3. Implementação</b>	254
8.3.1. Modelo de dados	254
8.3.2. Levantamento geográfico dos dados	256
8.3.3. Informação alfanumérica descritiva e metadados associados aos pontos de interesse	263
8.3.3.1. Dados de áudio	264
8.3.3.2. Dados de imagem	265
8.3.4. Desenvolvimento do Guia Interactivo	266
8.3.5. Funcionamento do Guia Interactivo	278

<b>8.4. Validação e Provas</b>	283
<b>8.4.1. Plano de Provas</b>	285
<b>8.4.2. Descrição e execução dos casos de prova</b>	289
<b>CONCLUSÃO</b>	297
<b>BIBLIOGRAFIA E WEBGRAFIA</b>	303
<b>ANEXOS</b>	323

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento.....	59
Figura 2 – Página web da Minube.....	83
Figura 3 – Página web do Booking.....	85
Figura 4 – Página web da aplicação “Barcelos nos seus dedos”.....	86
Figura 5 – Aplicação “Barcelos nos seus dedos” para GPS.....	87
Figura 6 – Portal da Companhia aérea TAP Portugal.....	92
Figura 7 – Sistemas de Posicionamento Global - online e offline.....	93
Figura 8 – Aplicativo de realidade aumentada.....	94
Figura 9 – Botafumeiro Virtual.....	97
Figura 10 – Protótipo do S.I.G. 3D para o “Ayuntamiento” da Corunha – Torre de Hercules.....	98
Figura 11 – Aplicação das “Carrilanas” em funcionamento.....	100
Figura 12 – Menu principal do aplicativo da Rota do Românico.....	101
Figura 13 – Menus de busca e disponibilização de informação.....	102
Figura 14 – Projecto do painel interactivo de realidade aumentada.....	104
Figura 15 – Distribuição dos painéis na cidade de Barcelos.....	105
Figura 16 – Exemplo de uma unidade hoteleira Ibis.....	106
Figura 17 – Manned Cloud.....	111
Figura 18 – Esquema final.....	114
Figura 19 – Exemplar de um Guia para Peregrinos (Guia de John Brierley - autor mais vendido).....	118
Figura 20 – Exemplo de informação contida nos Guias Internacionais.....	119
Figura 21 – Aplicação desenvolvida pelo BBVA para o Caminho Francês.....	122
Figura 22 – Localização geográfica do concelho de Barcelos.....	126

Figura 23 – Localização geográfica da região NUT III – Cávado.....	127
Figura 24 – Variação da população residente no concelho de Barcelos, por freguesia, entre 2001 e 2011. .....	132
Figura 25 – Rede Europeia de Caminhos de Santiago no século XV.....	148
Figura 26 – Rede dos Caminhos de Santiago em Portugal.....	149
Figura 27 – Caminho Central Português de Santiago no Concelho de Barcelos.....	166
Figura 28 – Percurso 1 (amarelo) até 1328.....	168
Figura 29 – Largo do Apoio (Lat: 41.529317°; Long: -8.622646°).....	169
Figura 30 – Igreja Românica de Abade de Neiva (Lat: 41.555131°; Long: -8.639371°).....	170
Figura 31 – Localização espacial da Igreja Românica de Abade de Neiva relativa ao Centro Histórico de Barcelos .....	171
Figura 32 – Percurso 2 (amarelo) com a inserção das linhas e torres de muralha. ....	173
Figura 33 – Localização dos principais pontos de interesse na Idade Média .....	174
Figura 34 – Cruzeiro do Galo (Lat: 41.528156°; Long: -8.622255).....	175
Figura 35 – Percurso 3 (amarelo).....	178
Figura 36 – Rua Direita de Barcelos (Lat: 41.529778°; Long: -8.621786°).....	179
Figura 37 – Igreja do Senhor da Cruz (Lat: 41.531828°; Long: -8.619196°).....	180
Figura 38 – Caminho alternativo actual utilizado pelos Peregrinos. ....	181
Figura 39 – Ponto “negro” originador do percurso alternativo actual.....	182
Figura 40 – Exemplo de um ficheiro DIME numa secção censitária 0. ....	189
Figura 41 – Cartografia digital da sede do concelho de Barcelos.....	196
Figura 42 – Estruturação cartográfica da rede viária .....	198
Figura 43 – Estruturação cartográfica dos recursos.....	200
Figura 44 – Estruturação cartográfica das infra-estruturas de abastecimento de água, saneamento e gás. .....	202

Figura 45 – Exemplo de associação alfanumérica ao polígono.....	203
Figura 46 – Estruturação da base de dados Equipamentos e Serviços.....	204
Figura 47 – Estruturação da tabela Alojamentos.....	206
Figura 48 – Preenchimento da tabela Alojamentos. ....	207
Figura 49 - Estruturação da tabela Bares e Restaurantes.....	208
Figura 50 – Preenchimento da tabela Bares e Restaurantes. ....	208
Figura 51 – Estruturação da tabela Museus.....	209
Figura 52 – Preenchimento da tabela Museus. ....	210
Figura 53 – Estruturação da tabela Outros equipamentos e serviços.....	211
Figura 54 – Preenchimento da tabela Outros equipamentos e serviços.....	211
Figura 55 – Estruturação da tabela património classificado.....	214
Figura 56 – Preenchimento do património classificado.....	215
Figura 57 – Fluxograma de trabalho para a criação do S.I.G. municipal. ....	216
Figura 58 – Exemplo de vectorização e georreferenciação dos elementos. Sede do concelho.....	217
Figura 59 – Inserção da base de dados no ficheiro de desenho. ....	219
Figura 60 – Modo de ligação de cada uma das tabelas aos respectivos elementos cartográficos de forma automática.....	220
Figura 61 – Exemplo do método de ligação automático entre a base de dados e o desenho.....	221
Figura 62 – Esquema de trabalho para a melhor localização do Albergue.....	222
Figura 63 – Área bruta de localização do Albergue.....	223
Figura 64 – Localização final do Albergue.....	224
Figura 66 – Escala de virtualidade.....	226
Figura 67 – Sistema de visão óptica directa.....	227
Figura 68 – Sistema de visão óptica directa - <i>Google Glass</i> .....	228

Figura 69 – Sistema de visão directa por vídeo .....	229
Figura 70 – Sistema de visão directa por vídeo baseado em monitor .....	229
Figura 71 – Sistema de visão óptica por projecção Veinviewer .....	230
Figura 72 – Utilização do <i>Google Glass</i> .....	231
Figura 73 – Imagens utilizadas no processo de patenteação do <i>Google Glass</i> .....	232
Figura 74 – Aspecto padrão do <i>Google Glass</i> .....	233
Figura 75 – Utilização do <i>Google Glass</i> no modo GPS .....	235
Figura 76 – Cobertura espacial da rede 3G/4G no concelho de Barcelos.....	244
Figura 77 – Cobertura espacial da rede wi-fi na cidade de Barcelos .....	245
Figura 78 – As vieiras direccionais existentes no Guia interativo (esquerda e direita) (Lat: 41.528880; Long: -8.622323°) .....	257
Figura 79 – As vieiras direccionais existentes no Guia interativo (em frente) (Lat: 41.530032; Long: -8.621345).....	258
Figura 80 – Seta amarela existente à entrada da ponte medieval de Barcelos (Lat: 41.526872°; Long: -8.622334°) .....	259
Figura 81 – Método de trabalho adoptado .....	260
Figura 82 – Verificação e georreferenciação dos pontos de interesse .....	261
Figura 83 – Elementos de validação utilizados no terreno .....	261
Figura 84 – Inserção dos pontos de interesse na plataforma S.I.G. ....	262
Figura 85 – Ambiente de trabalho no CorelDraw Graphics Suite X6 .....	266
Figura 86 – Primeiro menu de trabalho na plataforma de desenvolvimento buildar .....	268
Figura 87 – Inserção do nome do ponto de interesse no menu geral de trabalho na plataforma de desenvolvimento buildar .....	269
Figura 88 – Inserção do ponto de interesse na cartografia Google dentro da plataforma de desenvolvimento buildar .....	269
Figura 89 – Localização do comando "layout" dentro da plataforma de desenvolvimento buildar.....	270

Figura 90 – Painel de edição do ícone do ponto de interesse dentro da plataforma de desenvolvimento buildar .....	270
Figura 91 – Localização do comando "action" dentro da plataforma de desenvolvimento buildar .....	271
Figura 92 – Painel de edição dos tipos de acção dentro da plataforma de desenvolvimento buildar .....	272
Figura 93 – Painel de edição da acção áudio dentro da plataforma de desenvolvimento buildar .....	273
Figura 94 – Painel de edição da acção caixa de mensagem dentro da plataforma de desenvolvimento buildar .....	274
Figura 95 – Painel de edição da acção botão de pânico dentro da plataforma de desenvolvimento buildar .....	275
Figura 96 – Painel de edição da acção vídeo dentro da plataforma de desenvolvimento buildar .....	276
Figura 97 – Painel de edição da acção imagens dentro da plataforma de desenvolvimento buildar .....	277
Figura 98 – Fluxograma de processos para a aquisição do aplicativo .....	278
Figura 99 – Acesso ao Guia interactivo do Caminho Português de Santiago em Barcelos através do código QR .....	279
Figura 100 – Momento da leitura do código QR do Guia interactivo do Caminho Português de Santiago em Barcelos .....	279
Figura 101 – Disposição do ecrã do dispositivo móvel após leitura do código QR do Guia interactivo do Caminho Português de Santiago em Barcelos .....	280
Figura 102 – Modo realidade aumentada e configuração do raio de alcance .....	281
Figura 103 – Modo de navegação GPS .....	282
Figura 104 – Modo listagem dos pontos de interesse .....	282
Figura 105 – Norma IEEE std. 829 .....	284
Figura 106 – Ficha de teste .....	287
Figura 107 – Distribuição espacial dos locais de teste .....	288

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Evolução das receitas do Turismo.....	44
Gráfico 2 – Evolução das chegadas de turistas.....	45
Gráfico 3 – Principais regiões turísticas em 2010.....	45
Gráfico 4 – Quota de mercado de chegadas (evolução 2010 – 2020).....	46
Gráfico 5 – Evolução das chegadas de turistas a Portugal (em milhões).....	50
Gráfico 6 - Evolução das receitas do Turismo em Portugal (em milhões de € ).....	50
Gráfico 7 – Peso do Turismo no Produto Interno Bruto (PIB) português.....	51
Gráfico 9 – Variação da NUT III – Cávado entre 2001 e 2011.....	128
Gráfico 10 – Variação da população residente na NUT III – Cávado entre 2001 e 2011, por Município	129
Gráfico 11 – Evolução da População Residente no concelho de Barcelos entre 1960 e 2011.....	130
Gráfico 12 – Evolução da População Residente no concelho de Barcelos entre 1960 e 2011.....	131
Gráfico 13 – Evolução do número de Peregrinos desde 1993 até 2013.....	151
Gráfico 14 – Evolução do número de Peregrinos nos Anos Santos mais recentes.....	152
Gráfico 15 – Evolução do número de Peregrinos de origem Espanhola.....	153
Gráfico 16 – Evolução do número de Peregrinos de origem Alemã.....	154
Gráfico 17 – Evolução do número de Peregrinos de origem Italiana.....	155
Gráfico 18 – Evolução do número de Peregrinos de origem Francesa.....	155
Gráfico 19 – Evolução do número de Peregrinos de origem Portuguesa.....	156
Gráfico 20 – Evolução do número de Peregrinos por Itinerário.....	159
Gráfico 21 – Evolução do número de Peregrinos por ponto de partida.....	161
Gráfico 22 – Evolução do número de Peregrinos por classes etárias.....	162
Gráfico 23 – Evolução do número de Peregrinos por género.....	163

Gráfico 24 – Evolução do número de Peregrinos por Itinerário.....	164
Gráfico 25 – Evolução do número de Peregrinos por motivação.....	165

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Principais diferenças antes e depois da Convenção de Manila .....	41
Tabela 2 – Top 10 dos destinos mundiais em chegadas .....	47
Tabela 3 – Top 10 dos destinos europeus em chegadas .....	48
Tabela 4 – Top 10 dos destinos mediterrânicos em chegadas .....	49
Tabela 5 – Distâncias e principais vias de comunicação a partir da sede de concelho.....	133
Tabela 6 – Análise SWOT ao produto turístico de Barcelos.....	137
Tabela 7 – Estruturação cartográfica da rede viária municipal.....	198
Tabela 8 – Estruturação cartográfica das infra-estruturas.....	201
Tabela 9 – Estruturação dos tipos de acção .....	255
Tabela 10 – Estruturação da geoinformação incorporada no aplicativo .....	264
Tabela 11 – Matriz de rastreabilidade das Provas versus Requerimentos funcionais.....	294
Tabela 12 – Matriz de rastreabilidade das Provas versus Requerimentos não funcionais .....	294

**“A imaginação é tudo. É uma visão prévia de todas as atracções futuras da vida.”**

*Albert Einstein (1879-1955)*

**“Não passes pelo Caminho, deixa antes que o Caminho passe por ti!”**

*(Associação Espaços Jacobeus)*



## **INTRODUÇÃO**

### **I. OBJECTIVOS**

### **II. METODOLOGIA**

### **III. FONTES**

### **IV. ESTRUTURA**

A presente dissertação de Doutoramento pretende relacionar as ferramentas e as novas tecnologias ao dispor dos indivíduos e colectividades com a disponibilização, partilha e utilização de informação turística. No fundo, pretende-se demonstrar como se pode promover um território, utilizando as novas tecnologias de uma forma simples e objectiva, captando assim novos turistas e novos investimentos.

Trata-se de integrar e pôr ao dispor do cidadão e colectividades, toda a informação turística de um território de forma interactiva e acessível.

A vontade de abordar esta problemática surgiu da conjugação de duas temáticas pelas quais nutrimos bastante interesse. Por um lado, a atracção que sentimos pelo mundo das novas tecnologias e por outro lado, a vontade de investigar o fenómeno turístico.

Num mundo cada vez mais global onde a rapidez e disponibilização de informação são valores cada vez mais determinantes, as novas tecnologias assumem um papel basilar. Este panorama deve-se ao catapultar de invenções que surgiram ao longo da nossa história mais recente, desde a invenção do telefone, da rádio, da televisão até à *Internet*. A informação deve converter-se num bem global de rápida propagação e baixo custo de acesso. A informação geográfica é um caso particular que vale a pena ser estudado.

As novas tendências actuais revelam uma integração perfeita entre a informação geográfica e a realidade virtual. Também cada vez mais em voga, o uso da realidade virtual no turismo é outro dos temas a ser investigado na presente dissertação. Actualmente começa-se a utilizar ferramentas de informação geográfica que recorrem à realidade virtual, trata-se dos aplicativos de realidade aumentada. Estes aplicativos ainda muito recentes e que só agora começam a aparecer no mercado, são aplicativos muito intuitivos, de fácil carregamento e utilização, permitindo uma expressão visual e interactividade com o utilizador bastante interessante. Esta é a meta final da presente dissertação: criar um aplicativo móvel que não será mais do que um guia interactivo do Caminho Português de Santiago em Barcelos, que recorrendo por um lado às mais actuais tecnologias de informação geográfica e, por outro lado, à mais recente tecnologia ao nível de realidade aumentada.

É um facto incontornável que o conjunto de redes a que vulgarmente se designa por *Internet*, especialmente a *World Wide Web* (WWW), fazem parte do dia-a-dia de milhões de pessoas em todo o mundo. Esta é, na nossa opinião, a ferramenta tecnológica mais poderosa de toda a história quando se fala em difusão, partilha e rapidez de transmissão de informação. É, até à data, a ferramenta que mais revolucionou o conceito de informação e consequentemente levou ao que sociologicamente é designada a sociedade actual – Sociedade de Informação. Como exemplo inequívoco temos, ao nível de informação geoespacial, os casos do *Google Earth*, *Google Maps* e *Virtual Earth*. Surgidos em 2004 (*Google Earth* e *Google Maps*), estes *software* gratuitos de referenciação geoespacial, estão bastante difundidos por todo o Mundo. Além da pesquisa geoespacial, estes *software* permitem também ao utilizador criar e editar a sua própria livreria de pontos de interesse e de percursos, permitindo também a partilha dos mesmos com todos os utilizadores mundiais, através da *World Wide Web*. Hoje em dia, o *software Google Earth* permite, além da pesquisa na superfície terrestre, também a pesquisa de fenómenos espaciais, no fundo do mar, na atmosfera terrestre (Ex: constelações), na superfície da Lua e na superfície do Planeta Marte.

Paralelamente, também o Turismo e o território sofreram alterações (algumas delas ainda as vivemos em tempo real), fruto desta poderosa ferramenta.

Segundo dados recentes da Organização Mundial de Turismo (O.M.T.), aproximadamente 60% dos turistas actuais consultam e decidem os seus destinos de férias pela *Internet* e destes, cerca de 40% chegam mesmo a fazer as suas reservas via *Internet*. Estes dados levam-nos a concluir que se operou uma importante alteração nos hábitos dos turistas. Cada vez mais, as agências de viagens (intermediários na cadeia de valor do Turismo) estão a perder importância, já que o turista reserva directamente o seu voo na central de reservas de uma companhia aérea e a estadia na central de reservas de uma qualquer cadeia de hotéis. Estamos assim numa nova era, aquela que Manuel Castells (2002) designa de “*informacionalismo*” que por sua vez origina o que ele igualmente designa de uma nova forma de capitalismo, o “*capitalismo informacional*”.

Mas, numa sociedade pós-modernista e transformista, onde impera a tecnologia e a comunicação à distância, o conceito de viagem também sofreu transformações. Assim, a viagem passou a ser feita por muitos a partir da *Internet*, em tempo real, transcendendo muitas vezes as fronteiras geográficas, as distâncias sociais e o próprio conceito de viagem física, corporal (Dennis & Urry, 2009). É precisamente nesta vertente sociológica que esta Tese de Doutoramento dará o seu contributo.

Cientes desta nova realidade e, num mercado cada vez mais concorrencial e global, os territórios e os seus diferentes agentes já descobriram na *Internet* o filão de ouro actual para a promoção e a expansão das suas actividades. Qual é hoje a cadeia de hotéis que ainda não possui uma página na *Internet* e/ou uma central de reserva *online*? Qual é a Associação de Municípios, Câmara Municipal e Junta de Freguesia que não possui uma página própria na *Internet* para promoção dos “seus territórios” e difusão das suas actividades?

É neste contexto e realidade que esta investigação se irá movimentar, reflectir e tentar dar novos contributos e alternativas.

O território seleccionado corresponde ao concelho de Barcelos. Trata-se do maior concelho administrativo de Portugal, com cerca de 89 freguesias. Possui uma população residente aproximada de 126.000 habitantes e faz parte de projectos pioneiros como: o Quadrilátero Urbano que abrange os municípios de Barcelos, Braga, Guimarães e Vila Nova de Famalicão (1); e o Eixo Atlântico do Noroeste Peninsular (2). O recurso a abordar será, como mencionado anteriormente: o Caminho Português de Santiago e todos os pontos de interesse associados. Barcelos é um território intimamente ligado às Peregrinações Jacobeias, desde os primórdios da Idade Média. A Lenda do Galo é o expoente máximo dessa ligação secular. O Caminho Português de Santiago atravessa o concelho de Barcelos numa orientação de sul para norte, numa extensão de 32 quilómetros. Anualmente estima-se que passem por Barcelos rumo a Santiago de Compostela cerca de 15000 Peregrinos, podendo em Anos Santos ultrapassar os 25000 Peregrinos. (referência ao Ano Santo Jacobeu de 2010).

## I. OBJECTIVOS

Com esta investigação pretendemos estudar de forma aprofundada a importância das novas tecnologias no planeamento, na gestão e promoção turística municipal. É um facto que, num mundo cada vez mais globalizado, onde a rapidez de acesso aos locais e à informação é fundamental e onde os municípios concorrem entre si para atrair cada vez um maior número de turistas, uma maior quantidade de divisas e, conseqüentemente, um maior desenvolvimento económico e social, as novas tecnologias e os Sistemas de Informação Geográfica (Chrisman, 1997) tornam-se imprescindíveis para que um município ou grupo de municípios consiga gerir a sua potencialidade turística de forma rigorosa e com rápida capacidade de resposta. Os aplicativos móveis funcionam cada vez mais como meios de promoção de um território, assim como, uma excelente ferramenta de apoio ao visitante. Perante esta realidade intrínseca, esta dissertação, terá quatro pilares fundamentais:

### 1.º pilar – As Bases teóricas

Investigar e reflectir, numa vertente teórica, o mundo do turismo e o turismo no mundo. Abordar as definições actuais sobre o turismo, isto é, o que é um recurso turístico, um produto turístico, o sistema turístico, a procura turística e as diferentes tipologias de turismo. Apresentar e reflectir sobre alguns dos dados actuais que revelam mais sobre a importância e impactos do turismo no contexto mundial, europeu, nacional e regional. Investigar sobre a inserção e tipos de utilização das novas tecnologias no Turismo;

### 2.º pilar – O Caminho

Pesquisar e investigar a história dos Caminhos de Santiago na Europa e a história da Europa nos Caminhos de Santiago. Analisar os principais itinerários europeus, sua génese e sua história. Posterior análise ao Caminho Português de Santiago, sua história e sua importância na rede Europeia de Caminhos. Finalmente analisar a importância de

Barcelos na história do Caminho Português de Santiago. Análise da importância deste território como ponto de paragem obrigatório para quem peregrina a Santiago de Compostela. Investigação e análise da evolução urbana do Centro histórico de Barcelos e sua correlação com as variações do Caminho Português de Santiago no casco urbano, desde o séc. X até aos nossos dias.

### **3.º pilar** – Sistemas de Informação Geográfica e novas tecnologias

Elaboração do trabalho de campo onde se procederá, entre outras coisas, ao levantamento rigoroso e georreferenciado de todos os elementos associados ao Caminho Português de Santiago em Barcelos. Serão efectuados vários levantamentos no terreno com GPS de alta precisão para uma aferição rigorosa e exaustiva dos elementos que compõem o Caminho de Santiago no concelho de Barcelos. Será levantada geoinformação de várias ordens, onde se destaca: alerta direccional, alerta de perigo, monumentos, fontanários e outros pontos de água, albergues de Peregrinos, outros alojamentos, terminal ferroviário (com informação de horários), terminal de autocarros (com informação de horários), postos de polícia, pontos de apoio informativo, hospital e extensões de saúde;

### **4.º pilar** – Planificação e promoção turística

Criar a partir da geoinformação recolhida no ponto 3, um sistema de informação geográfica, para posteriormente planear (Ex: melhor localização para um novo Albergue de Peregrinos) e gerir todos os elementos que fazem parte do Caminho Português de Santiago em Barcelos. A partir daqui criar um aplicativo para dispositivos móveis (Ex: *smartphones*, *tablets* e *Google Glass*) com realidade aumentada, para orientar o Peregrino aquando da sua passagem por Barcelos. Este será também um guia cultural, pois fará descrições áudio pormenorizadas dos principais monumentos de Barcelos ligados ao Caminho Português de Santiago.

Concluindo, os objectivos finais desta dissertação são os seguintes:

- Caracterizar o fenómeno do Turismo, sobressaindo a sua importância ao longo do tempo, no contexto mundial actual, na Europa, em Portugal e no concelho de Barcelos;
- Investigar sobre o fenómeno dos Caminhos de Santiago na Europa, em Portugal e no concelho de Barcelos;
- Explorar a temática das novas tecnologias e a sua importância como ferramenta de promoção e apoio à tomada decisão em Turismo;
- Explorar a temática da Realidade aumentada e a sua importância no marketing territorial, na promoção, divulgação e acesso à oferta turística;
- Criação e desenvolvimento de um guia para dispositivos móveis. Trata-se de um Guia interactivo com realidade aumentada, para apoiar o Peregrino na sua passagem pelo concelho de Barcelos. Este Guia servirá de elemento de validação do objectivo geral da tese, a integração das novas tecnologias no turismo para a sua planificação e promoção. O guia terá como nome "*Barcelos Museu Vivo do Caminho de Santiago*".

## II. METODOLOGIA

Para Marconi & Lakatos (2003) a Metodologia Científica, mais do que uma disciplina, significa introduzir o discente no mundo dos procedimentos sistemáticos e racionais, base da formação tanto do estudioso quanto do profissional, pois ambos actuam, além da prática, no mundo das ideias. Também para Oliveira (1997) a metodologia estuda os meios ou métodos de investigação do pensamento correcto e do pensamento verdadeiro, procurando estabelecer a diferença entre o que é verdadeiro e o que não é, entre o que é real e o que é ficção. Podemos afirmar até que a prática nasce da concepção sobre o que deve ser realizado e qualquer tomada de decisão fundamenta-se naquilo que se afigura como o mais lógico, racional, eficiente e eficaz.

Tendo por base os conceitos inerentes às definições descritas anteriormente, podemos assim afirmar que a metodologia adoptada para a presente investigação assentou nos seguintes pressupostos investigacionais:

Pesquisa bibliográfica para dar a conhecer o estado actual da arte e será esta que suportará os conceitos fundamentais da investigação – como qualquer investigação de um qualquer ramo científico este é o primeiro eixo e aquele que é transversal a todo o processo de investigação. Dada a novidade e actualidade do tema, a pesquisa bibliográfica passará, cada vez mais, pela pesquisa *online*, através da *internet*;

Levantamento de dados, trabalho de campo e reuniões com todos os intervenientes e agentes do território – Câmara Municipal de Barcelos; agentes económicos; agentes das forças de segurança, Associações ligadas ao Caminho de Santiago em Portugal e Espanha, a Igreja Católica e demais agentes que lidam directamente com o Caminho Português de Santiago. Este 2.º eixo será talvez o mais importante de todo o processo. É nesta fase que se procederá à recolha de informação, informação essa que se for mal recolhida e/ou estruturada hipotecará toda a investigação. É também nesta fase que se irá consciencializar todos os intervenientes para a importância desta investigação e dos resultados reais que se obterão no final da mesma. Foram realizadas várias entrevistas

com agentes decisores ligados ao Caminho de Santiago, quer da Galiza, quer de Portugal e, mais especificamente, de Barcelos. Estas entrevistas foram realizadas através do método presencial, tendo sido estabelecido um guião prévio de questões. Após as entrevistas, foi elaborada uma Acta com a explanação dos assuntos e das conclusões surgidas durante a entrevista. Estas Actas encontram-se em anexo à presente dissertação;

Criação e estruturação do Sistema de Informação Geográfica aplicado ao planeamento e gestão turística municipal – este eixo será o culminar de todos os anteriores. Através da criação da aplicação S.I.G., sistematizaremos toda a informação recolhida e tratada nos eixos anteriores para assim a tornar numa ferramenta importante para o agente decisor;

Criação do guia interativo sobre o Caminho Português de Santiago em Barcelos - tendo por base a estruturação de dados do ponto anterior, vai-se criar o guia interativo do Caminho Português de Santiago em Barcelos. Este guia está idealizado para funcionar em dispositivos móveis, tais como: *smartphones*, *tablets* e o *Google Glass*. Neste Guia o Peregrino terá toda a geoinformação necessária para se orientar e conhecer a história, a cultura e todo o património que Barcelos tem para oferecer. Este aplicativo poderá funcionar em modo 100% automático ou híbrido (funcionamento semi-automático onde o sistema funciona consoante as ordens do utilizador) e tem três tipos de interface com o utilizador: realidade aumentada, mapa interativo 2D ou fotografia aérea interactiva 2D e listagem de pontos de interesse.

### III. FONTES

A fontes de informação que serviram de base à presente dissertação, não primaram pela sua diversidade. Dada a pertinência e actualidade da temática presente nesta dissertação, as fontes de informação utilizadas obrigaram a uma pesquisa bastante profunda chegando mesmo, em alguns casos, ao contacto directo com os próprios autores. De facto as fontes de informação não primaram pela sua quantidade, mas sim pela sua qualidade.

Assim, para a presente investigação estruturamos as nossas fontes de informação segundo a estruturação da selecção das fontes de informação científica (Biblioteca da Universidade de Aveiro, 2012). A saber:

#### Informação científica

Artigos científicos - são o principal meio usado para a comunicação formal em ciência, permitindo aos investigadores comunicarem aos seus pares os resultados da investigação em publicações com certificação do conhecimento (ex: revistas científicas ou *journals*)

Capítulos de livros científicos - são publicações efectuadas por um editor científico que por vezes são compostos por várias partes de diferentes autores (ex: Actas de Conferências)

Literatura não publicada ou cinzenta - corresponde a teses de Doutoramento, a teses de Mestrado e demais artigos científicos que não se encontram publicados. São os trabalhos científicos que se encontram em repositórios institucionais e armazenados na sua maioria em servidores *web*. Este modo, permite a abertura de novos canais de difusão da produção científica, permitindo uma maior visibilidade aos autores no que à sua produção científica concerne.

### Experiência pessoal

Não poderíamos passar sem mencionar esta que é, sem grande margem para dúvida, uma das mais importantes fontes de informação que serviu de base ao nosso trabalho de investigação - a experiência pessoal.

De facto, todos nós possuímos uma alargada experiência quer ao nível da investigação académica, quer ao nível das novas tecnologias, quer mesmo ao nível da experiência enquanto Peregrinos do Caminho de Santiago.

Sem margem para dúvida que se não existisse esta riqueza e partilha de experiências pessoais, jamais o resultado final desta investigação seria este. Só o simples facto de termos experienciado a Peregrinação até Santiago por diversas ocasiões, permitiu-nos ter uma outra sensibilidade, uma outra visão sobre esta temática até mesmo na fase de construção do aplicativo para os dispositivos móveis.

Em relação aos meios de investigação das fontes de informação científica, podemos então referenciar de forma sucinta e objectiva que esses meios passaram pela pesquisa e leitura de publicações científicas em formato papel, contudo o meio privilegiado de pesquisa das fontes foi a *internet*.

Através da *internet* conseguimos ter acesso a um conjunto de artigos científicos, teses de Doutoramento e teses de Mestrado que de outra forma, seria muito difícil ter acesso a esta documentação científica. De facto, a grande maioria das nossas fontes de informação estão em repositórios *web* e bibliotecas institucionais *web*, pois são fontes de informação ainda não publicadas que se inserem na chamada literatura não publicada ou cinzenta. Como refere um artigo publicado pela Biblioteca de Brooklyn em 2012, no ambiente de informação electrónica que hoje vivemos, a *internet* tornou-se a maior fonte de disseminação e reconhecimento da literatura cinzenta.

Outros dos meios de investigação das fontes de informação foi o contacto directo com a fonte de informação, isto é, o levantamento directo de testemunhos dos principais intervenientes - Peregrinos e agentes decisores. Para se chegar a estas fontes de informação, recorreremos essencialmente às entrevistas directas e presenciais, bem como, aos inquéritos de cariz qualitativo.

Concluindo tentamos através da nossa investigação chegar às mais diversas fontes de informação, utilizando para isso diversos meios de abordagem. Dada a natureza da temática, sem dúvida que a *internet* e as demais tecnologias de informação (Ex. vídeo conferência) foram preciosas ferramentas que nos permitiram chegar às principais fontes de informação; ou não fosse o tema da presente investigação as novas tecnologias no turismo.

#### IV. ESTRUTURA

A presente dissertação encontra-se estruturada em cinco grandes temas, sendo eles: Introdução, as Novas tecnologias no turismo, Território, S.I.G. e Realidade Aumentada e Guia interactivo.

A introdução encontra-se dividida em três sub temas: objectivos, metodologia e fontes. Resumidamente nos objectivos encontra-se explanado os princípios e metas que pretendemos atingir com a presente dissertação. Na metodologia encontra-se referenciado os meios e os modos que utilizaremos para atingir as nossas metas. Nas fontes, descrevemos todos os instrumentos e fontes de investigação científica que utilizamos para atingir os objectivos inicialmente propostos.

No tema das novas tecnologias no turismo começamos no primeiro capítulo por fazer uma abordagem histórica sobre o turismo, com primordial enfoque ao período a partir de Thomas Cook, isto é, o turismo da era moderna. Em seguida analisamos o impacto que sector do turismo tem na economia actual, partindo de uma análise mundial até à realidade Portuguesa. No segundo capítulo abordamos a questão das novas tecnologias no turismo e toda a envolvente social e económica que agregam este fenómeno. Começamos por dissecar a questão da Sociedade de Informação e o seu desenvolvimento, assim como o impacto das tecnologias de informação no sistema económico, no turismo e no dia-a-dia de cada um. Consequentemente torna-se imprescindível focarmos mais a nossa análise no impacto concreto das tecnologias de informação no turismo, desde o seu impacto nos sistemas de distribuição do turismo até à perspectivação do futuro. A análise vai ainda mais fundo e contempla a relação concreta entre a tecnologia, o turista e o destino turístico, nas suas diferentes fases: pesquisa e escolha do destino turístico, na deslocação para o destino turístico, no próprio destino turístico e no seu regresso. Finalmente é também analisado o estado da arte ao nível das ferramentas tecnológicas específicas sobre os Caminhos de Santiago.

Contemplando a presente dissertação um caso de estudo aplicado num território concreto, o terceiro grande tema encerra em si a componente de caracterização e análise

desse mesmo território. Além da componente territorial, essa caracterização e análise engloba igualmente a investigação sobre a relação histórica e cultural do território em causa com o fenómeno das Peregrinações Jacobeias e de como o Caminho de Santiago influencia a evolução histórica, cultural e urbana de Barcelos desde os primórdios da Idade Média até aos nossos dias.

O terceiro grande tema entra desde já no mundo das tecnologias associadas ao turismo. Assim e para o caso de estudo presente, abordamos neste terceiro grande tema duas ferramentas tecnológicas essenciais para a construção e desenvolvimento do guia interactivo do Caminho Português de Santiago em Barcelos. São elas os Sistemas de Informação Geográfica e a Realidade Aumentada. Numa primeira fase abordamos a evolução dos Sistemas de Informação Geográfica e em seguida descreve-se todo o processo de criação de um Sistema de Informação Geográfica criado especificamente para o planeamento e gestão turística do município de Barcelos. De seguida descrevemos a tecnologia de realidade aumentada e sua interacção com os Sistemas de Informação Geográfica, bem como, com os *gadgets* tecnológicos mais recentes, onde o *Google Glass* é disso o exemplo mais relevante.

O quinto grande tema não é mais que o culminar de todo o processo de investigação, isto é: construção, desenvolvimento e validação do Guia Interactivo do Caminho Português de Santiago em Barcelos. Neste derradeiro grande tema, descreve-se todo o processo de construção do Guia interactivo, partindo dos dados disponíveis, aos procedimentos de levantamento de dados em falta, desenvolvimento do aplicativo e testes de validação final. Simultaneamente a cada fase deste processo, é também descrito as dificuldades encontradas e as ferramentas utilizadas.

Na conclusão encontra-se latente o confronto entre os objectivos estipulados à partida e se os mesmos foram totalmente atingidos no final de todo o processo investigacional. Também aqui existe uma visão crítica sobre o estado actual do "produto" Caminhos de Santiago em Portugal, bem como, é apresentado um conjunto de propostas concretas que poderão contribuir para a melhoria do estado actual. São também apresentadas as linhas futuras no que ao Guia interactivo concerne, muito dependentes da melhoria do

estado actual do "produto" Caminhos de Santiago, assim como a implementação do mesmo em territórios de maior escala.



## **AS NOVAS TECNOLOGIAS NO TURISMO**

### **CAPÍTULO I – O TURISMO NA ACTUALIDADE**

### **CAPÍTULO II – TURISMO E NOVAS TECNOLOGIAS**

## CAPÍTULO I – O TURISMO NA ACTUALIDADE

Neste primeiro capítulo iremos abordar o fenómeno turístico. Numa primeira análise faremos uma resenha da sua evolução ao longo da história. Numa segunda análise faremos uma análise concreta do impacto do turismo no mundo, mas também na Europa, nomeadamente, em Portugal.

### 1.1. Evolução histórica

Esta dissertação encontra-se assente em dois paradigmas fundamentais: por um lado a tecnologia, especialmente os Sistemas de Informação Geográfica (S.I.G.) e sua relação com outra vertente tecnológica mais recente – a Realidade Aumentada; e por outro, o fenómeno turístico e a sua análise nas suas múltiplas vertentes. É este segundo pilar que iremos agora abordar de seguida.

Começemos por analisar a evolução histórica do Turismo até aos nossos dias. Segundo Cunha (1997), podemos dividir a história da evolução do Turismo em três fases distintas:

Idade clássica (séc. XVIII);

Idade moderna (séc. XIX);

Idade contemporânea (sécs. XX/XXI).

Uma vez que estamos a falar na relação entre tecnologia e turismo, não fará muito sentido abordar de forma exaustiva todo o período histórico compreendido entre as primeiras civilizações até à primeira metade do século XVIII - conhecida como a Idade clássica. Terá sim toda a lógica, começar desde já pela Idade moderna, uma vez que nesta fase surgem os princípios e os pilares que suportam a estrutura do turismo actual. Passemos então à análise da evolução do turismo, a partir da Idade moderna.

### Idade moderna

Com a Revolução Agrária e consequentemente com a Revolução Industrial, existem grandes mudanças nas sociedades de então e nas suas mais variáveis vertentes. Sendo assim também no Turismo surgem grandes transformações. Surgem aqui e, partindo das classes mais abastadas, as chamadas viagens de recreio, que não eram mais do que uma forma de alargar conhecimentos e ter novas experiências. Com a invenção da máquina a vapor surge uma nova noção de distância-tempo e surge um novo “surto” de construção de estradas (a maior desde o Império Romano) para mais rápida circulação de carruagens puxadas a cavalos, como coches e diligências.

Na segunda metade do séc. XVIII, generalizam-se as viagens por toda a Europa e consequentemente a estadia de longa duração. Os diplomatas, estudantes e membros das famílias ricas inglesas faziam o “Grand Tour”, que consistia numa viagem pela Europa, com passagem e paragem obrigatória pelos principais centros culturais e intelectuais da época, como Paris, Florença, Roma, Veneza e Viena. Com o “Grand Tour” nasce o conceito moderno de Turismo e, pela primeira vez, começam a designar-se as pessoas que viajam por turistas. Como consequência de toda esta evolução surgem, um pouco por toda a Europa, os primeiros guias turísticos como hoje os conhecemos. Todo este movimento e viagens de ingleses pela Europa impulsiona de forma marcante e única o desenvolvimento dos transportes, da hotelaria (substituem as hospedarias e albergues da Idade Média por hotéis com outro requinte, infra-estrutura e conforto) e a restauração.

Em 1841 nasce com Thomas Cook aquilo a que hoje se entende por Turismo organizado. Este organiza a primeira viagem colectiva com duração de um dia para 570

passageiros entre Loughborough e Leicester, com o intuito de assistirem a uma manifestação anti-alcoólica. Em 1864 o mesmo Thomas Cook organizou a primeira excursão acompanhada com tudo incluído para 500 turistas à Suíça e, um ano depois, faz, segundo o mesmo sistema, no mesmo sistema uma viagem de barco entre Londres e os Estados Unidos da América. Portugal, influenciado por este “boom” de turismo não fica indiferente aparecendo as primeiras viagens organizadas e a primeira agência de viagens em 1840 – a Agência Abreu.

Com a entrada no séc. XX o mundo gira a grande velocidade e sucedem-se as inovações tecnológicas e sociais. São de destacar: a descoberta do telégrafo, do telefone, o alargamento da rede de caminhos-de-ferro que chega a ultrapassar o milhão de quilómetros, o aumento da rede de estradas (só em França chegava aos 700000 quilómetros), a racionalização do trabalho, as reivindicações sindicais que levam a melhores salários, menos tempo de trabalho e o direito ao descanso semanal, etc. Com todos estes factores, o Turismo começa a alcançar uma dimensão económica e social sem precedentes, ao ponto de os Governos de vários países da Europa, incluindo Portugal, verem-se “obrigados” a criar instituições governamentais com o fim de promover e organizar o Turismo.

Os grandes destinos turísticos passam a ser as estâncias balneares como Biarritz, as estâncias de montanha e as estâncias termais.

Por outro lado, a instauração através de uma lei de 20 de Junho de 1936 em França, onde as férias passam a ser pagas e sua propagação por toda a Europa, torna-se um marco importantíssimo na evolução do Turismo, pois a população passa a ter tempo e dinheiro para poder viajar.

Concluindo, todas estas condições fazem com que o Turismo se torne universal e se consolide como importante actividade económica. Contudo o surgimento da II Guerra Mundial, vai alterar e atrasar este cenário “cor-de-rosa” para o Turismo.

### Idade contemporânea

O Turismo, como vimos anteriormente, é uma das actividades económicas mais relevantes do tecido económico mundial no séc. XX. Contudo, com o início da II Guerra Mundial tudo muda e a actividade turística praticamente desaparece.

Após a II Guerra Mundial, os países europeus envolvidos no conflito têm a sua maior evolução económica e social, voltando a pôr na ribalta e, ao mesmo tempo, proporcionando um novo impulso ao sector turístico. Segundo Cunha (1997) subdivide-se todo o período desde o final da II Guerra Mundial até aos nossos dias em três fases:

Alterações produzidas entre 1945 e 1973 – no contexto mundial assiste-se neste período à independência de inúmeros países, onde como prova disso temos a ONU que à data da sua fundação contava com 51 países membros e em 1973 já eram mais de 150 países. Neste mesmo período a população mundial duplica, passando de dois mil milhões para quatro mil milhões. Ao nível económico também se assiste a grandes evoluções e alterações. A produção mundial aumentou cerca de 5%, traduzindo-se num aumento do rendimento real por habitante de 3%. Toda esta evolução deve-se ao forte progresso científico e técnico, à fraca inflação, a ascensão de grandes grupos económicos e empresas multinacionais, à constituição de grupos sócio-económicos como a CEE e o Conselho de Assistência Económica Mútua (COMECON), aumento para três semanas o período de férias pagas, etc. Tudo isto produziu efeitos no sector do Turismo nas suas duas vertentes: procura e oferta. Do lado da procura temos alterações ao nível do tempo livre (maior tempo livre e generalização das férias pagas), alterações ao nível do rendimento disponível (maior rendimento disponível), alterações ao nível das motivações (necessidade de diversificação e diferenciação). Esta é a época que ficou conhecida como a época dos 3S – “*Sun, Sea and Sand*”. Do lado da oferta salienta-se, essencialmente, a evolução e desenvolvimento que as viagens aéreas tiveram neste período, o direccionamento das políticas e preocupações para o desenvolvimento do Turismo internacional e captação de correntes turísticas externas. Estas correntes eram mais notórias entre países nórdicos e os países mediterrânicos e entre os E.U.A. e a Europa Ocidental.

Alterações ocorridas entre 1973 e 1990 – o desenvolvimento da economia mundial operada no período anterior originou a criação de fortes disparidades entre países pobres, em vias de desenvolvimento e industrializados. Sendo assim, o turismo mundial sofre uma redução do seu ritmo de crescimento. Do lado da oferta e da procura surgem alterações, multiplicam-se os equipamentos desportivos e de animação e surgem novas fórmulas para utilização dos meios de alojamento turístico, o turismo interno passa a adquirir uma importância cada vez maior, chegando a ultrapassar em alguns países o turismo internacional. Deixa de se olhar somente para o Turismo como factor económico, mas também para os seus papéis social, político, ecológico, cultural e educativo. Um marco importante de toda esta viragem e nova forma de olhar para o Turismo é a Declaração de Manila realizada em 1980, onde se estabelecem as premissas do desejável desenvolvimento turístico. Na tabela 1 podemos observar a situação antes e depois desta Conferência.

Tabela 1 – Principais diferenças antes e depois da Convenção de Manila.

Antes da Conferência de Manila	Depois da Conferência de Manila
Desenvolvimento espontâneo	Desenvolvimento planificado
Estratégias deixadas à iniciativa individual	Política de turismo desenvolvida a nível nacional orientada para as empresas
Importância dada aos aspectos económicos	Consideração dada aos factores políticos, sociais, económicos, educacionais, culturais e ambientais
Maximização dos lucros	Optimização das vantagens económicas e sociais
Importância atribuída aos preços	Importância dada aos valores
Crescimento	Desenvolvimento
Férias passivas	Férias activas
Produtos estereotipados	Produtos diferenciados
Publicidade e promoção do turismo	Informação e educação por intermédio do turismo
Degradação do ambiente	Protecção do ambiente
“Ilhas” turísticas	Integração da população local
Falta de comunicação	Utilização das línguas numa óptica universal

Elaboração própria.

Alterações ocorridas a partir de 1990 – a partir de 1992 a economia entra numa recessão generalizada. As relações económicas internacionais alteram-se surgindo um importante fluxo entre a Europa e a Ásia. Ao nível europeu destacam-se a criação do Mercado interno que conduziu à livre circulação de bens, serviços, capitais e pessoas entre os Estados membros; assim como a ratificação do Tratado de Maastricht, que criou condições para a criação da União Económica e Monetária e consequentemente à introdução da moeda única (Euro). No domínio político assiste-se à constituição de

novos países provenientes essencialmente da desintegração do bloco da ex União Soviética e da ex Jugoslávia, levando a que a ONU visse o número dos seus membros aumentar para 184 países. Ao nível do Turismo assiste-se ao aumento constante, mas não elevado, das suas taxas de crescimento. Surgem novos mercados receptores e emissores de Turismo, como a China e os países do ex bloco de Leste. Ao nível da oferta assiste-se a sucessivas tentativas de implementação das premissas da Convenção de Manila, mas em alguns casos sem sucesso, muito por culpa de factores como os agentes económicos, políticos, etc. É nesta fase que se inserem as novas tecnologias associadas ao Planeamento, Gestão e Promoção Turística. Aliada aos avanços informáticos ao nível de *hardware* e *software*, assim como aos avanços ao nível de partilha e fluxos de informação, através da *internet*, o Turismo como importante sector económico, adopta as novas tecnologias. Começam a surgir os Sistemas de Informação Geográfica associado ao Planeamento e Ordenamento Turístico, com a potenciação e partilha das bases de dados, surgem sites onde se promovem destinos turísticos, assim como, alojamentos e demais recursos turísticos. É disto prova, os sites como o *Booking*, *minube* e os próprios sites institucionais das diferentes Câmaras Municipais que, a partir das suas páginas web promovem os seus recursos turísticos das mais diferentes formas. Outro dos avanços, são as trocas de opiniões e informações entre os turistas. Por exemplo, através do *facebook* criam-se páginas onde se podem trocar informações e partilhar experiências, fotos e opiniões entre interessados e turistas de qualquer parte do mundo.

Como exemplo disto mesmo temos o portal do Peregrino, uma página de *facebook* aberta, onde se trocam experiências, ideias, onde se procuram pessoas para fazerem o Caminho de Santiago em conjunto, e se partilha informação importante sobre como fazer o Caminho, o que levar na mochila, perigos que se podem encontrar ao longo do Caminho, etapas, locais onde dormir e demais informação.

## 1.2. Impactes do Turismo na economia actual

Neste ponto da dissertação abordar-se-á a posição e importância do Turismo na economia mundial. Irei também fazer uma pequena reflexão da geografia deste fenómeno à escala: mundial, europeia, nacional e regional.

Para enquadrar a actividade turística na economia mundial, convém desde já mencionar que o Turismo é a segunda actividade industrial no *ranking* mundial, ultrapassado somente pela indústria petrolífera. Segundo os dados da *World Travel and Tourism Council*, em 2010 a contribuição da actividade turística para o PIB mundial foi de 11,6% e de 9% do emprego total mundial (1 em cada 11 postos de trabalho), mesmo num panorama de crise económica.

Observando o gráfico 1 nota-se a tendência de crescimento das receitas do Turismo ao longo dos anos, chegando aos 514,4 biliões de dólares em 2003 e quase duplicando esse valor em 2010, pois as receitas globais chegaram aos 900 biliões de dólares, segundo dados da Organização Mundial do Turismo (OMT). É também de realçar que entre 1990 e 2003, as receitas quase duplicaram, passando respectivamente de 263,6 biliões de dólares (1990) para 514,4 biliões de dólares (2003).

Por aqui se denota o crescimento exponencial do sector do Turismo a nível Mundial, muito suportado não só pelas economias consolidadas, mas principalmente devido às economias emergentes como a China e o Brasil.

Gráfico 1 – Evolução das receitas do Turismo.



Fonte: Organização Mundial do Turismo (OMT).

O grande número de movimentos de divisas que é gerada pela actividade turística, esta só é possível porque também existem movimentos de pessoas que exercem a actividade turística, isto é, os turistas. Analisando o gráfico 2, vemos que, como acontece com as receitas, a tendência é também para o aumento de turistas em todo o mundo, embora tivesse existido uma pequena quebra entre 2002 e 2003, fruto em parte do síndrome do 11 de Setembro de 2001. Entre 2003 e 2010 denota-se um crescimento muito relevante, de 694 milhões para 940 milhões de turistas. Segundo a previsão da Organização Mundial do Turismo em 2020 chegaremos aos 1.600 milhões de turistas em todo o mundo, graças ao aparecimento de novos mercados emissores de turistas como a China, o Brasil e a Índia.

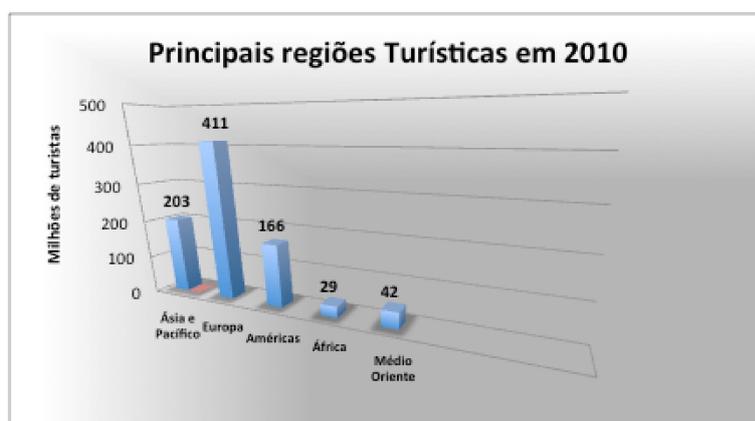
Gráfico 2 – Evolução das chegadas de turistas.



Fonte: Organização Mundial do Turismo (OMT).

Estes movimentos de turistas causam a diferenciação daquilo a que se pode chamar as regiões receptoras de turistas. Vemos nitidamente que a Europa continua a ser o principal mercado receptor de turistas, dominando claramente o mercado actual, seguido à distância pela América e pela região da Ásia e Pacífico. Contudo, o panorama futuro revelará uma mudança de tendências, havendo uma perda significativa de mercado para a Europa e o crescimento de novos mercados, como analisaremos mais à frente.

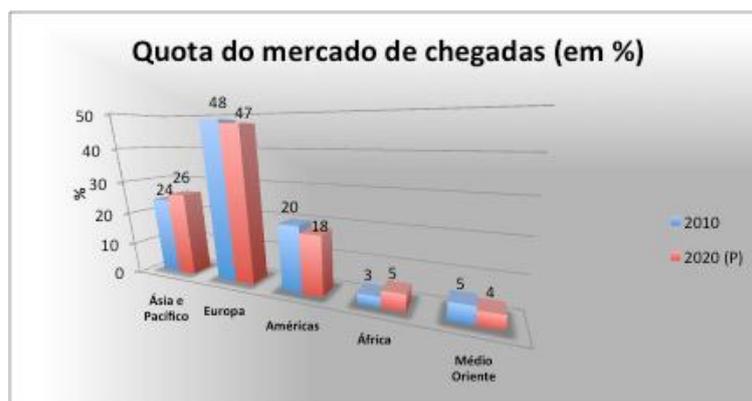
Gráfico 3 – Principais regiões turísticas em 2010.



Fonte: Organização Mundial do Turismo (OMT).

Analisando as quotas de mercado numa perspectiva evolutiva e, segundo a Organização Mundial de Turismo, a Europa perderá cerca de 13% da sua quota de mercado até 2020. Embora continue a ser o continente predilecto na escolha dos turistas, este perderá a parte da quota de mercado para novos mercados emergentes, como a Ásia e ilhas do Pacífico (24% - 2010 para 26% - 2020). Os restantes mercados tradicionais manterão de uma maneira geral as quotas de mercado, onde a América perderá cerca de 1% da quota de mercado, a África ganhará 1%, o Médio Oriente 2% e o mercado da Ásia Sul manterá a quota de mercado.

Gráfico 4 – Quota de mercado de chegadas (evolução 2010 – 2020)



Fonte: Organização Mundial do Turismo (OMT).

Analisando agora o *ranking* Mundial de chegadas internacionais de 2010, observa-se que a França continua a dominar o top 10 mundial. É de realçar ainda a perda de importância de países como a Espanha e a ascensão de países como a China, Turquia ou a Malásia. Estes factores devem-se não só a uma maior segmentação das férias por parte do turista, mas igualmente pela busca de destinos mais exóticos e fora dos padrões tradicionais. No contexto europeu, observa-se a perda de importância de Portugal que, em 2010, não conseguiu entrar para o top 10 Europeu. Analisando a região do Mediterrâneo, podemos constatar que Portugal se fixa em 2010 no sétimo lugar dos países mediterrânicos. Não havendo estatísticas oficiais sobre os anos de 2008, 2009 e 2010, no último ano em que existem dados (2007) Portugal foi o destino de férias de

12.300.000 turistas. As previsões para 2010 e 2011 do Turismo de Portugal I.P., referem que Portugal chegou aos 11.000.000 de turistas. A ser verdade, podemos assim constatar alguma perda de importância de Portugal no contexto Europeu e, consequentemente, Mundial.

Tabela 2 – Top 10 dos destinos mundiais em chegadas.

Posição	Países	Chegadas de turistas internacionais (em milhões)
		2010
<b>MUNDO</b>		<b>940</b>
1	França	76,8
2	Estados Unidos da América	59,8
3	China	55,7
4	Espanha	52,6
5	Itália	43,6
6	Reino Unido	28,1
7	Turquia	27
8	Alemanha	26,8
9	Malásia	24,5
10	México	22,4

Fonte: Organização Mundial do Turismo (OMT).

Tabela 3 – Top 10 dos destinos europeus em chegadas.

Posição	Países	Chegadas de turistas internacionais (em milhões)
		2010
<b>MUNDO</b>		<b>940</b>
1	França	76,8
2	Espanha	52,6
3	Itália	43,6
4	Reino Unido	28,1
5	Turquia	27
6	Alemanha	26,8
7	Áustria	22
8	Ucrânia	21,2
9	Rússia	20,2
10	Grécia	15

Fonte: Organização Mundial do Turismo (OMT).

Quando falamos na União Europeia, constata-se que o peso das actividades directamente ligadas aos produtos e serviços do Turismo representa cerca de 6% do PIB de toda a União Europeia, 7% do emprego total e 35% do comércio externo de serviços.

Tabela 4 – Top 10 dos destinos mediterrânicos em chegadas.

Posição	Países	Chegadas de turistas internacionais (em milhões)
		2010
<b>MUNDO</b>		<b>940</b>
1	França	76,8
2	Espanha	52,6
3	Itália	43,6
4	Turquia	27
5	Grécia	15
6	Egipto	14,1
7	Portugal	12,3 (valor de 2007)
8	Marrocos	9,3
9	Croácia	7,1
10	Tunísia	6,9
11	Israel	2,8
12	Chipre	2,2
13	Eslovénia	1,8
14	Malta	1,3

Fonte: Organização Mundial do Turismo (OMT).

Inserido na União Europeia, está Portugal. Trata-se de um destino turístico importante no contexto europeu, embora com alguma perda de importância, não só pela crise económica, mas também pela forte concorrência de destinos emergentes.

Gráfico 5 – Evolução das chegadas de turistas a Portugal (em milhões).



Fonte: Turismo de Portugal I.P.

Por arrasto, o mesmo aconteceu com a evolução das receitas geradas pela actividade turística. Constatam-se igualmente uma evolução sustentada do crescimento só interrompida também pelo síndrome do 11 de Setembro de 2001 e pela actual crise económica que o Mundo atravessa.

Gráfico 6 - Evolução das receitas do Turismo em Portugal (em milhões de €).

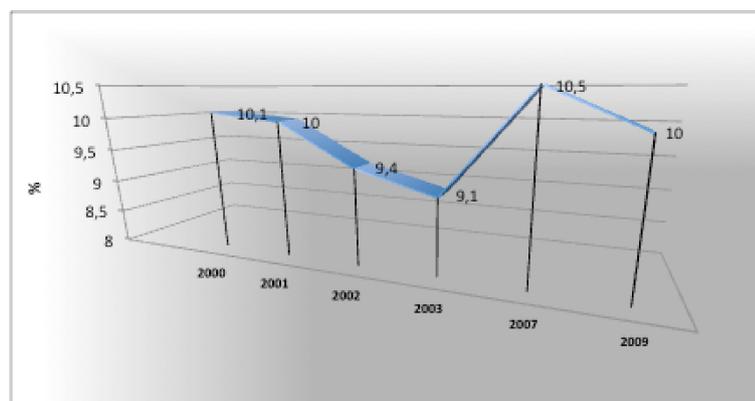


Fonte: Turismo de Portugal I.P.

Analisando mais pormenorizadamente a actividade turística e sua contribuição no desempenho da economia nacional, observa-se que por exemplo que o seu peso no PIB era de 10,1% em 2000, para em 2003 se cifrar nos 9,1%. Em 2007 o peso deste sector aumenta para 10,5%, mas em 2009 (últimos dados disponíveis) o peso do sector regride

para valores semelhantes ao início deste século, fruto da crise económica global. Embora não existam dados oficiais, é de notar que os empregos ligados ao sector do Turismo estão, fruto do panorama económico actual, num processo de regressão. Pode-se afirmar seguramente e, a partir dos gráficos seguintes que os valores de emprego evoluem em consonância com a evolução do PIB.

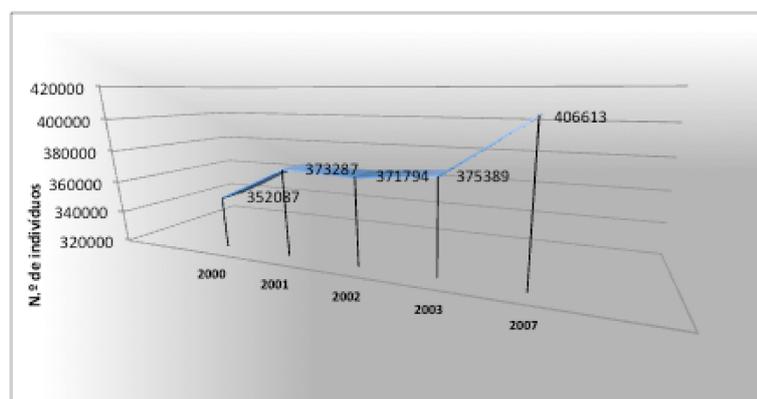
Gráfico 7 – Peso do Turismo no Produto Interno Bruto (PIB) português.



Fonte: Turismo de Portugal I.P.

Analisando agora o gráfico seguinte, podemos constatar o volume crescente da contribuição do turismo para o emprego em Portugal. Realça-se, essencialmente, o período de 2003 até 2007.

Gráfico 8 – Contribuição do Turismo para o emprego em Portugal.



Fonte: Turismo de Portugal I.P.

Torna-se evidente que o turismo é o sector económico fulcral no Mundo, na Europa e em Portugal. É o sector económico que menos impactos sofre com as crises económicas e financeiras, que nos últimos anos tem afectado diversas regiões do planeta, onde em algumas destas se englobam alguns dos principais emissores e receptores de turistas. Portugal tem-se tornado, cada vez mais, um destino preferencial, principalmente pela descoberta de novas regiões pelos turistas. Lisboa continua a ser uma cidade de referência ao nível do turismo cultural e de negócios.

É um facto, como abordaremos já no capítulo seguinte, que estando englobados numa sociedade de informação, a necessidade de férias e de tempo para o lazer tornam-se quase um bem de primeira necessidade, cada vez mais ao alcance de todos.

## CAPÍTULO II – TURISMO E NOVAS TECNOLOGIAS

Neste capítulo iremos abordar o fenómeno do turismo aliado à tecnologia. Esta aliança tem vindo, ao longo do tempo, a tornar-se cada vez mais fundamental como factor de atractividade. De facto, a simplificação e a facilidade do acesso à informação, tornam-se, cada vez mais, factores de diferenciação e atractividade dos destinos turísticos, ou não estivéssemos, actualmente, a viver uma plena e constante revolução chamada sociedade de informação.

### 2.1. A Sociedade de Informação

A importância do conhecimento nos sistemas políticos e económicos actuais, relacionam-se intimamente com o conceito de sociedade de informação. Desta relação urge um modelo organizacional que toca em vertentes sociais, económicas, políticas e culturais.

As tecnologias digitais, onde se engloba todo o fenómeno associado à *internet*, fizeram surgir um novo paradigma social descrito por alguns autores como Sociedade de Informação (SI) ou sociedade em rede sustentada no poder de informação (Castells, 2002), sociedade do conhecimento (Hargreaves, 2003) ou ainda sociedade da aprendizagem (Pozo, 2004). Neste novo paradigma o mundo é atravessado por um intenso fluxo de informações, em permanente mudança, e onde o conhecimento é um recurso flexível, fluido, sempre em expansão e em mudança (Hargreaves, 2003). Um mundo cada vez mais desmaterializado, onde não existem barreiras de tempo e espaço para que as pessoas comuniquem.

Este conceito de Sociedade de Informação (SI), foi mencionado pela primeira vez pelo economista Fritz Machlup, no seu livro publicado em 1962 *"The production and distribution of knowledge in the United States"*. No entanto, o aprofundamento deste conceito deve-se a Peter Drucker que, em 1966, no seu livro *"The Age of Discontinuity"*, fala pela primeira vez na sociedade pós industrial em que o poder da economia - que,

segundo o mesmo, teria evoluído da agricultura para a indústria e depois para os serviços - estava agora alicerçado num novo e precioso bem: a informação.

A ideia por detrás de todo este conceito de SI é o de uma sociedade embebida num constante processo de mudança, fruto dos avanços na ciência. Tal como a imprensa revolucionou a forma como aprendemos, através da disseminação do processo de leitura e escrita, o despoletar das tecnologias de informação e comunicação tornou possíveis novas formas de acesso e distribuição de conhecimento (Olson, 1994).

Esta nova realidade exige dos indivíduos mais competências e habilidades para lidar com todo este processo de informatização do saber que tornou muito mais acessíveis, mais horizontais e menos selectivos a produção e o acesso ao conhecimento (Pozo, 2004). É dentro de todo este contexto paradigmático que autores como Castells (2002), Levy (1996), Postman (1992), anunciam e fundamentam o aparecimento da "Sociedade de Informação", ou também denominada como a "terceira onda" (Toffler, 2002).

Neste contexto, Webster (2002), divide o debate sobre a SI em duas grandes correntes: por um lado temos os defensores do pós-industrialismo (Daniel Bell), pós-modernismo (Jean Baudrillard, Mark Poster), especialização flexível (Michel Piore) e o modo informacional de desenvolvimento (Manuel Castells), onde estes acreditam que este novo modelo marca o nascimento de uma nova sociedade e, conseqüentemente, de uma nova ordem social, tendo como característica nuclear a circulação e modificações das informações de uma forma pioneira e em ruptura total com o passado; por outro lado temos os neo-marxistas (Herbert Schiller), os defensores da teoria da regulação e da acumulação flexível (Aglietta, David Harvey), do estado nacional e da violência (Anthony Giddens) e da esfera pública (Habermas) que possuem em comum o facto de acreditarem que esta nova estrutura e ordem social fazem parte de um processo evolutivo contínuo da própria sociedade, embora reconheçam que a criação, manipulação e utilização da informação atingiram níveis nunca antes constatados. Como investigadores com olhar e pensamento crítico, é nosso entendimento que de facto os patamares em que o uso da informação atingiu, leva a mudanças sociais e económicas profundas. Podemos mesmo afirmar que levam a transformações

paradigmáticas dos sectores económicos e dos segmentos sociais. Assim, a nossa abordagem conceptual assenta, sem dúvida, na primeira corrente definida por Webster.

Nesta lógica de pensamento, iremos à luz das concepções de Manuel Castells (2002), abordar este modelo informacional de desenvolvimento onde assentam os pressupostos desta SI. Segundo Castells (2002), a revolução tecnológica deu origem ao informacionalismo, tornando-se assim a nova base (i)material desta nova sociedade.

Segundo o autor, as tecnologias possuem papel primordial nesta nova sociedade informacionalista, sendo nucleares em todos os segmentos sociais, permitindo assim o surgimento da estrutura social, designada de sociedade em rede. Consequentemente surge um novo paradigma económico, na qual a informação e o acesso à mesma é ferramenta essencial para o sucesso. Assim, o novo poder centra-se na criação, processamento e transmissão de informação (Castells, 2002). Este poder é facilmente constatável na produção económica e na cultura (i)material desta nova sociedade que, segundo Lojkine (2002) apresenta três características basilares: polifuncionalidade, flexibilidade e redes descentralizadas. Estas características opõem-se veemente ao tradicional modelo industrial cujos seus pilares eram a especialização, a padronização e a produção rígida.

Para Takahashi (2000) esta nova era é um fenómeno global, porque afecta directamente as actividades sociais e económicas, visto que as suas estruturas e dinâmicas são afectadas pela infra-estrutura das informações disponíveis. Esta dimensão global denota-se através do surgimento de novas sociedades e economias, pois os fluxos de informação são cada vez mais rápidos e essenciais para o desenvolvimento económico. A informação é cada vez mais a matéria-prima e a moeda de troca e da SI.

Neste contexto Castells (2002) refere as principais características deste novo paradigma económico e social, chamado SI:

A informação é a matéria-prima - trata-se da relação dialéctica entre tecnologia e informação, em que uma complementa a outra, facto este que diferencia este novo paradigma de revoluções anteriores, onde era dada primazia a um em detrimento do outro;

Capacidade de penetração dos efeitos das novas tecnologias - não é mais que o crescente poder de influência que os meios tecnológicos exercem na vida social, económica e política;

Lógica de redes - é a característica predominante deste novo modelo social, onde impera o facilitismo da interacção entre os indivíduos, podendo ser implementada em todos os tipos de processos e organizações;

Flexibilidade - esta vertente do modelo refere-se ao poder de reconfigurar, reorganizar e alterar as informações;

Convergência de tecnologias específicas para um sistema altamente integrado - a convergência contínua entre os diferentes campos e sistemas tecnológicos, resulta da sua lógica comum de produção da informação, onde todos os utilizadores (colectivos e individuais) podem contribuir, exercendo assim um papel activo (e não passivo como até então) na produção da informação.

Na órbita deste conceito de sociedade de informação, a criação, a difusão, a integração e utilização de informação nos processos e operações económicas são determinantes, quando de desenvolvimento económico e competitividade falamos, mas também nas vertentes sociais, políticas e culturais. No entanto, este conceito de sociedade de informação é muito mais lacta que apenas a sua componente tecnológica (Ex: tecnologias na *internet*) e económica (Ex: transacções comerciais *online*). Estes componentes, desde já, originam uma mudança comportamental ao nível cultural, social, geracional (Ex: os mais jovens preferem um convívio mais impessoal, utilizando salas de chat e de convívio virtuais e *online*) e político (Ex: voto eleitoral electrónico).

A existência das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) na sociedade actual, causa muitos problemas a quem não as utiliza. Por muito que um cidadão possua divisas que lhe permitam fazer investimentos elevados e consumos elevados, se não souber utilizar os sistemas informáticos mais básicos (Ex: sistema multibanco - caixeiro automático - ou o sistema Netbanco - Banca por *internet*) que existem ao serviço do cidadão, de certeza que terá dificuldade em controlar e desfrutar das suas divisas, tal é a quantidade de bens e serviços transaccionáveis e acessíveis, via *internet*. Podemos

assim considerar que cada vez mais as TIC poderão ser motivo de inclusão social, mas nestes casos poderá ser motivo de exclusão social e, até, económica e financeira.

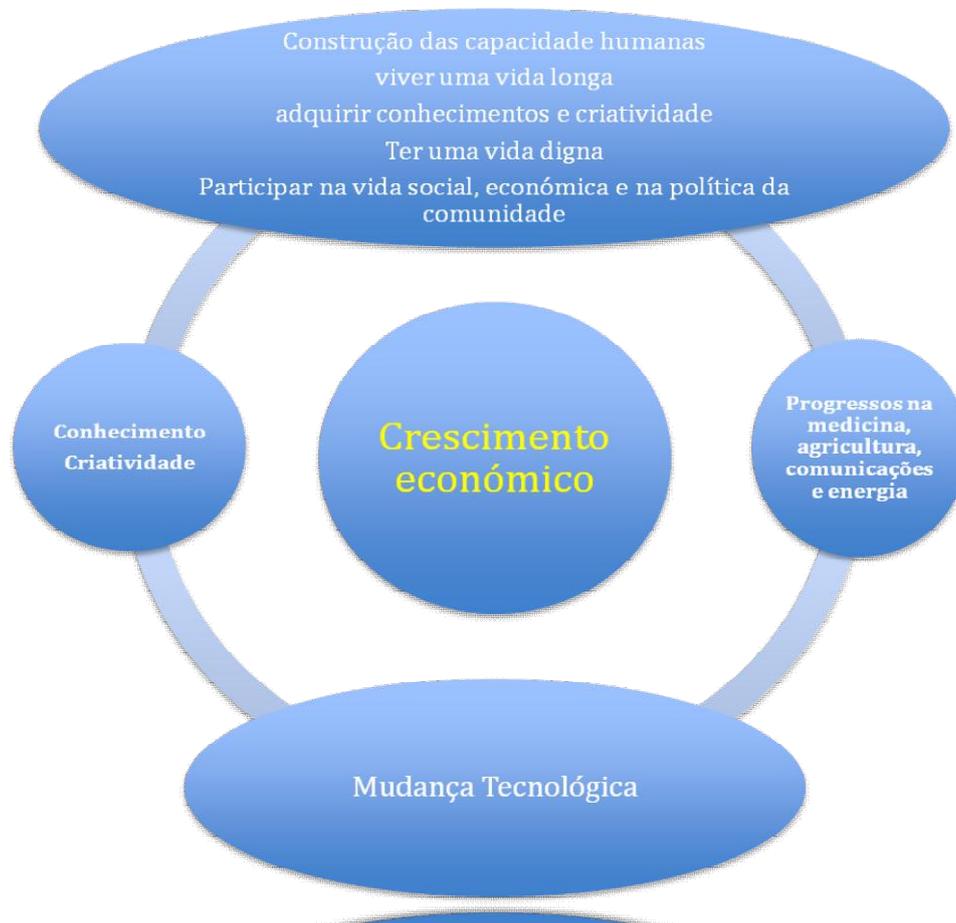
Este processo revolucionário que temos vindo a assistir, conjugado com a consequente globalização e desindustrialização das sociedades do ocidente, tem vindo a ser apelidado das mais variadas formas. Alguns autores e académicos, como Castels ou Schumacher, apelidam esta fase da história da Humanidade como a *era da informação* ou como a *Sociedade de Informação*. Expressões como *nova economia*, *sociedade pós-industrial*, *sociedade em rede*, *capitalismo em rede*, *sociedade do conhecimento* emergem nos meios académicos e nos *media*, tentando assim caracterizar estas mudanças de paradigma que actualmente vivemos. Esta tentativa de descrição dos momentos que hoje vivemos é feita para enquadrar as mudanças que essencialmente se vivem nas sociedades ocidentais. O processo de desindustrialização vivido por esta sociedade, como já referido anteriormente, é acompanhado pelo processo de deslocalização da produção industrial para as chamadas economias emergentes (Ex: Ásia e Médio Oriente). Este processo de desindustrialização ocidental causa uma mudança de paradigma social que leva a uma terciarização do sector económico, onde neste novo paradigma económico e social bem latente nestas sociedades ocidentais, passam a predominar não os processos produtivos, mas o predomínio dos serviços - produção, gestão e integração do conhecimento no processo produtivo, nunca esquecendo a importância que esta transformação possui sobre os avanços das próprias TIC.

Embora seja consensual a importância das transformações que estão a ser operadas, não existe contudo um consenso relativamente à extensão do impacto da sociedade de informação, nem sobre a importância das tecnologias (Ex: *internet*) sobre a sociedade e a economia. Uma coisa é certa, as TIC não poderão ser encaradas e entendidas como algo exógeno (exterior à sociedade e à vontade dos cidadãos). Embora a proliferação e a adopção das tecnologias pela sociedade ocorra em grande escala, existe e existirá sempre uma banda da sociedade que será excluída de todo este processo (de forma voluntária ou involuntária), sem sequer adoptando ferramentas tão básicas, como uma simples conta de email.

Pensamos que actualmente esta franja da população são pessoas com mais de 55 anos que, involuntariamente (falta de conhecimento, aprendizagem e dificuldade de adaptação) estão excluídos desta sociedade de informação. Contudo, pensamos que nos próximos 20 anos, continuarão a existir franjas da população que não irão embarcar nesta mudança, mas aqui serão apenas os que o farão de forma voluntária, pois hoje em dia, desde os jardins-de-infância que as crianças aprendem, exploram e trabalham com novas tecnologias (3) (Ex: programa *e-Escola* - implementada pelo Governo Português, onde se comparticipava a aquisição do Computador Magalhães para que as crianças, em ambiente escolar, aprendessem a trabalhar num contexto vincadamente e fundamentalmente TIC). Por outro lado, embora existam incentivos para esta mudança para a sociedade de informação, no Ocidente, a nossa vida social e económica do dia-a-dia ainda possui muito da sociedade industrializada (Ex: embora existam inúmeros descontos para a aquisição e utilização de livros digitais, músicas, serviços bancários e financeiros, etc., mesmo assim, no nosso dia-a-dia a maioria dos bens e serviços que utilizamos possui um carácter material e presencial).

Por isso, a nosso ver chamar a este processo uma revolução é algo exagerado. Este processo tem o seu tempo e uma dinâmica própria de transformação. Daí que se exija uma análise metódica e ponderada sobre este fenómeno, para que não se caia no erro de expectativas demasiado optimistas, sobre o impacto das TIC na sociedade. Esta expectativa poderá ser traduzida através do gráfico seguinte, baseado no Programa das Nações Unidas para o desenvolvimento (ONU, 2001).

Figura 1 - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento.



Fonte: Programa das Nações Unidas para o desenvolvimento (2001).

## 2.2. O desenvolvimento da Sociedade de Informação

Após a abordagem efectuada no ponto anterior convém, de forma sucinta, explorar a origem e o desenvolvimento de todo este processo. Para melhor explicarmos este processo, nada melhor do que explicá-lo à luz do surgimento de um fenómeno que é a ferramenta aglutinadora de todo este processo – a *internet*.

A origem da *internet* remonta às décadas de 50/60 do século XX. A sua origem prende-se com experiências militares dos Estados Unidos da América (EUA), cujo o objectivo fundamental era a construção de uma rede comunicacional sem falhas, alargada a todo o território americano e que fosse imune a ataques (preocupação inerente à época da Guerra Fria). Com o envolvimento posterior das Universidades americanas e outras entidades de cariz mundial, permitiu o desenvolvimento e abertura desta rede, permitindo respectivamente a sua comercialização (década de 90). Este é um bom exemplo do processo de desenvolvimento de novos produtos actualmente, onde os sectores público e privado possuem papéis fundamentais (financiamento conjunto por parte do Estado, Universidades e Empresas privadas - tripla hélice), existem trocas e fluxos de conhecimentos (Ex: mistura de saberes de diferentes áreas como a informática, marketing, psicologia, *design*, geografia, etc.) de entidades geograficamente distantes (Ex: telecomunicações e empresas de negócios *online*).

Assim, podemos referir que este fenómeno afirma-se ao longo de toda a segunda metade do séc. XX, reflectindo-se no peso crescente da ciência, da tecnologia e do marketing na produção de bens e serviços. Nos anos 70, com a crise petrolífera e o surgimento de novas economias (Ex: Japão e Coreia do Sul) que passaram a ter um peso crescente na produção de determinados bens industriais (Ex: brinquedos e electrodomésticos), as sociedades ocidentais começam o seu processo de desindustrialização, procurando encontrar novos mercados com pouca concorrência. Esta aposta da sociedade ocidental incidiu, obviamente, no investimento e produção do conhecimento, tecnologia e nos processos intangíveis como a colaboração interempresarial, governança partilhada de territórios, trocas e partilhas de conhecimento entre Universidades e aplicabilidade no

contexto de produção, através de protocolos e práticas de relação instituída entre Universidades e empresas.

Como já referimos anteriormente, as TIC não podem ser encaradas como “*um meteoro social e tecnológico vindo do espaço exterior que colidiu com a Terra*” (Graham e Marvin, 1996).

Concluindo, as TIC e a *internet* em particular estão hoje acessíveis à generalidade dos cidadãos, instituições e empresas a custos cada vez mais baixos. Por esta razão, a simples adopção das TIC não oferece qualquer vantagem comparativa, pelo que a preocupação de qualquer sector económico (o turismo não é excepção), deverá passar sempre no desenvolvimento de estratégias competitivas e em factores inovadores e diferenciadores, sempre em linha com o desejo dos consumidores. A inovação, a criatividade e uma óptima estratégia de “alianças” e integração com outras empresas e sectores, serão as chaves do sucesso para prender e cativar os consumidores.

### **2.3. O comércio electrónico e a mudança de comportamento dos consumidores**

A adopção das TIC pela indústria turística, indústria de vanguarda quando de tecnologia falámos, assim como pela sociedade e pelas organizações, é um dos marcos mais importantes da história recente. Graças às TIC, uma empresa de pequena dimensão, pode hoje em dia pensar numa operação à escala global, com custos de informação e transacção incomparavelmente mais baixos. A *internet* permitiu o surgimento de novos actores e projecção desses mesmos actores a uma escala global, forçando assim a reorganização deste sector através da desintermediação e reintermediação (Gretzel, 1999). Esta reorganização permite uma mudança no poder negocial para os consumidores e fornecedores, tradicionalmente os extremos da cadeia de valor.

Por outro lado, a *internet* exigiu maior investimento em formação, em capital humano e em meios, devido à adesão rápida e em grande escala por parte dos consumidores. O sector do turismo, especialmente os turistas, são adeptos das novas tecnologias utilizando frequentemente a *internet* para a pesquisa, consulta e decisão dos seus

destinos turísticos. Calcula-se, aliás, que metade das operações da *internet*, no que ao comércio electrónico concerne, traduz-se na pesquisa, acesso a informação e compra de produtos turísticos. Facilmente se depreende que as TIC têm contribuído de forma fulcral para as mudanças constantes no sector do turismo.

O comércio electrónico pode ser entendido como a compra e venda de produtos e serviços *online* (Ex: *internet*). Este tipo de comércio não é mais do que um conjunto de lojas virtuais, sustentadas em catálogos e subsequentemente em ordens de compra *online*, onde não existem instalações físicas, nem muito menos atendimento de balcão. Em alguns casos poderá existir uma linha telefónica de atendimento, onde uma operadora poderá tirar as suas dúvidas, dentro de um horário estipulado. Tirando os produtos de índole 100% digitais (Ex: filmes, *software*, música e livros digitais), a maioria dos produtos transaccionados no comércio electrónico, necessita de instalações físicas para apoiar na sua fase de distribuição e entrega ao consumidor final. Normalmente esta fase é assegurada pela companhia dos Correios ou por outras empresas especializadas de entregas (Ex: Seur, DHL, etc).

As receitas do comércio electrónico têm crescido de forma exponencial, acompanhando a adopção e difusão da *internet* a nível mundial. Mas, recentemente graças ao pagamento electrónico e seus incrementos ao nível da segurança, o sistema de gestão de inventário e as bases de dados para gestão de inventário *electronic data interchange* (EDI), este crescimento tornou-se ainda maior e mais incisivo. Assim, no comércio electrónico podemos distinguir quatro tipos de negócio: por um lado o *business-to-business* (B2B), relativo a transacções entre empresas, o *business-to-consumer* (B2C), relativo a transacções entre empresa e cliente, o *consumer-to-consumer* (C2C) sendo o ebay um exemplo paradigmático deste tipo de negócio e por último o *consumer-to-business* (C2B) sendo exemplo paradigmático deste tipo de negócio os envios de currículos para diversas organizações por pessoas físicas em busca de oportunidade de trabalho.

O comércio electrónico tem possibilitado o desenvolvimento das capacidades de decisão por parte do consumidor, pois este dispõe de muita mais informação sobre as características dos produtos e fornecedores, podendo assim reunir informação necessária para a sua tomada final de decisão, de forma muito mais rápida e com muito mais conteúdo. Deste modo, além de possuir muito mais informação o consumidor toma a decisão de forma muito mais consciente, mais comparativa (Ex: escolher entre diferentes fornecedores e produtos/serviços similares) e mais rápida.

Embora cada vez mais englobado nas nossas rotinas do quotidiano, o comércio electrónico ainda se encontra bastante segmentado ao nível da sociedade. De facto, os maiores utilizadores deste tipo de comércio são os jovens, com maior grau de formação e rendimento médio/alto, sempre abertos à adopção das inovações tecnológicas. Para um segmento importante da população, o contacto face a face e o atendimento personalizado são ainda factor fundamental na tomada de decisão. Por isso, tornam-se pouco abertos a estas inovações tecnológicas. Para estes, o comércio electrónico pode não ser de todo desejável, é o que sucede em determinados destinos turísticos importantes como por exemplo o Egipto (Wheeler, 2003). Existe contudo aquele tipo de consumidor que faz uma abordagem mista, isto é: analisam *online* os produtos/serviços, assim como os seus preços e depois vão adquirir *offline*, isto é, vão a lojas físicas onde também possuem a oportunidade de verificar *in loco* o produto. Muitas das vezes o consumidor analisa os diferentes preços *online*, o que leva a guerras de preços entre empresas e conseqüentemente diminuição da margem de lucro. A *internet* reforça cada vez mais o factor preço, quando da escolha de um produto/serviço se trata.

Extremamente popular no comércio *online* contemporâneo, é a compra de viagens e demais produtos turísticos. As viagens e os pacotes de férias predominam, derivado à facilidade de comparar preços, pela própria natureza do produto e pela oportunidade em obter promoções de última hora. Este último factor só se torna possível, devido à velocidade de circulação de informação no comércio *online*. Para o consumidor é um factor preponderante, pois conseguem uma melhor rentabilização das poupanças disponíveis. Este modelo de negócio *online* pela sua falta da componente *offline*, deverá ter graus de exigência e satisfação extremamente elevados.

Terá de ter uma preocupação extrema com a satisfação do consumidor e das suas expectativas. Neste sentido, as questões simples como facilidade de navegação *online* com *sites* simples e atractivos, a eficiência do processo de compra *online*, a segurança, o rigor da informação disponibilizada, os tempos de resposta (Ex: resposta a *emails* dos consumidores em tempo útil) levam ao incremento da confiança do consumidor e, conseqüentemente, à sua satisfação. Nunca esquecer que para um modelo de negócio deste tipo, todos estes factores em conjunto são a “montra” desta loja virtual e as chaves de sucesso.

#### **2.4. O impacto das tecnologias de informação**

Tal como referido anteriormente, o impacto das tecnologias de informação engloba todas as componentes da vida pessoal, social, económica e até mesmo institucional. Exemplo disto mesmo são as aplicações existentes na *internet* e também presentes nos telemóveis, que permitem a relação em tempo real entre pessoas de qualquer parte do mundo, desde que exista uma rede de *internet* (com ou sem fios) que a suporte. Ao nível das empresas, a *internet* é um mercado em constante expansão, dado o potencial existente entre o baixo investimento em marketing e ao alcance mundial e o potencial em consumidores. É também a melhor forma de alcançar o mais abrangente leque de perfis de consumidores, num mais curto espaço de tempo.

Este *marketing online* permite uma personalização de campanhas e promoções dirigidas a um indivíduo em particular ou a um específico segmento de mercado, com baixos custos. Este mesmo marketing *online* permite às empresas fornecedoras acabar com os intermediários, fazendo essas mesmas promoções e vendendo os seus produtos directamente ao consumidor, (B2C). Mesmo assim, as expectativas mais optimistas em relação à desintermediação no sector do turismo não se concretizaram, dado que os operadores se reorientaram e oferecem um serviço muito mais personalizado.

Noutra vertente, muitos consumidores ainda preferem um contacto mais pessoal com o agente de viagens, como aliás já referimos anteriormente. De acordo com Siguaw *et al* (2000), a adopção das TIC resulta dos esforços de corresponder, em termos de serviço, aos desejos e preferências dos consumidores, melhorar a eficiência das operações, aumentar as vendas e o rendimento, minimizar custos, de forma a obter vantagens competitivas (quer em termos de liderança no preço, quer em termos de diferenciação do produto, ou ainda em termos de custos de produção mais baixos). Por outro lado, a adopção das TIC permite que as empresas fiquem a par de todos os avanços tecnológicos e correspondam às preferências dos consumidores.

Apesar de todas as vantagens das TIC, a relação entre as TIC e as suas vantagens em termos de gestão empresarial está ainda sujeita a debate e controvérsia. Apesar de todos os avanços tecnológicos e das vantagens, nem todas as empresas e indivíduos estão aptos a utilizá-las. Camagni e Capello (2005) referem a existência de três etapas de adopção das TIC, associando a obtenção de vantagens por parte das empresas ao avançarem na crescente complexidade das tecnologias utilizadas. A primeira etapa remonta ao período pré-*Internet*, de 1970-1985, designada pelos autores como a fase de automação de operações e funções simples, nomeadamente, ao nível administrativo, por exemplo no que respeita a operações na área da contabilidade. As empresas utilizavam as TIC para substituir operações de registo manual de dados. A segunda fase estende-se até meados dos anos 90, é designada por «integração» ou *networking* e refere-se à aplicação das TIC na integração das diferentes funções empresariais (produção, comercialização, administração), quer ao nível interno, quer ao nível externo via ligação com clientes e fornecedores, correspondendo ao surgimento da *Enterprise Resource Planning* (ERP). A terceira etapa, mais recente, designada por «orientação estratégica» ou por «reorientação» em termos da inserção da empresa no mercado, salienta a exploração das oportunidades oferecidas pelas TIC e pelas redes para atingir novos mercados, diversificar a oferta de bens e serviços, «refazer inteiramente a cadeia de valor dos produtos tradicionais e propor novos».

De acordo com os autores, «o objectivo da integração das TIC deixa de ser a minimização de custos, a maximização da eficiência da estrutura organizacional e a gestão dos negócios existentes, para passar a ser o alargamento dos planos geográficos em termos de mercado, a concretização do processo de decisão e o desenvolvimento de novos negócios», ou seja, «o desenvolvimento de capacidades de negócio radicalmente novas» (Camagni e Capello, 2005). No entanto, a adopção da terceira filosofia é mais adequada para empresas de grande dimensão, com recursos financeiros para investir e trabalhadores preparados para utilizar novas técnicas e novos métodos de trabalho e «razão de ser» em termos de lucros, o que poderá não ser efectivamente verdade no caso das micro empresas. As dificuldades na evolução para a terceira filosofia justificarão as notícias que referem um atraso na adopção das TIC no sector do turismo e em especial no que respeita às tecnologias mais complexas (Camagni e Capello, 2005).

A gestão da informação baseada nas TIC exige mais do que a aquisição do último aplicativo tecnológico. Exige melhoria em termos estruturas organizacionais e da cultura de empresa, que proporcione novas estratégias comunicacionais assentes na partilha de informação, no desenvolvimento de comunidades virtuais e numa organização pronta a aprender (Gretzel, 1999). Este mesmo autor refere que a propensão para, e o interesse na mudança dependem de condicionantes como a capacidade para sentir e responder aos riscos e desafios vindos do exterior, a capacidade de ultrapassar as dificuldades que se colocam à adopção de inovações no seio das empresas, e a capacidade de dar uma resposta antecipada aos desafios através da reestruturação da organização da empresa e da redefinição de um conjunto de comportamentos e processos. Contudo, também premente a análise do lado do potencial humano que trabalha numa empresa e a sua predisposição ou não para assimilar e utilizar estas novas tecnologias e como isto poderá ter influência na sua produtividade. Por exemplo: quantos de nós já enviamos *emails* a requerer informações para um determinado hotel e ficámos dias à espera de resposta? Não existem meios tecnológicos para que se consiga responder quase de imediato? ... Perante os tempos de resposta, qual serão os hotéis que serão escolhidos pelos potenciais clientes? ...

Atzeni e Carboni (2003) alertam para os riscos de diminuição do rendimento dos trabalhadores, após a introdução de tecnologias sofisticadas, devido ao facto de eles necessitarem de formação sobre como utilizar as novas tecnologias, e para a possível incompatibilidade com os sistemas organizacionais e tecnológicos que a empresa vinha a utilizar. Atzeni e Carboni (2003) concordam com investimentos na formação faseados e espaçados para permitir uma aprendizagem suave ao longo do tempo. Sugerem também que os momentos de investimento não coincidam com períodos de crise económica. As observações destes autores remetem-nos para a análise das boas práticas, para a necessidade do bom senso e ainda para a existência de uma sequência lógica na adopção das TIC.

Concluindo, a relação entre as TIC, a sociedade e a economia será sempre complexa, quanto ao relacionamento futuro a estabelecer entre elas na medida em que não existem paradigmas de relações estabelecidas, pois as TIC reinventam-se no dia-a-dia., mesmo ao nível dos agentes económicos, das estratégias de negócio, das preferências dos consumidores e da criatividade humana (Castells, 2001; Grimes, 2005). No entanto, a revolução operada pelas TIC é indesmentível, pelo que o debate relativamente à sua implementação e reinvenção face às necessidades das empresas e dos mercados deve ser prosseguido.

## **2.5. Sistemas de informação na actividade turística**

O turismo tem constituído uma fatia importantíssima no volume de vendas *online*, sempre com um crescimento sustentável, mesmo em fases de maior retracção económica.

Em 2003, apenas na Europa, os turistas gastaram 12,5 biliões de euros em serviços turísticos, via *internet*. Em 2006, esse valor passou para 25 biliões de euros. Em 2009, já significava um volume de negócios de 50 biliões de euros.

Todas as pessoas que tenham acesso aos novos meios de informação poderão ser potenciais clientes, a qualquer hora e a qualquer momento. Comunicando directamente

com os operadores e outros consumidores, estarão sempre contribuindo para um alargamento desse mesmo mercado.

### 2.5.1. Sistemas de distribuição tradicionais em Turismo

Qualquer profissional, de turismo ou não, o que mais pretende é dar a conhecer o seu produto/serviço ao maior número possível de potenciais clientes. Ao longo do tempo, foram utilizadas as mais variadas técnicas para atingir esse objectivo: impressão e distribuição de material publicitário, correio directo, apresentação porta a porta, etc. Este tipo de práticas foram utilizadas durante décadas e, por isso, eram canais privilegiados. Apercebendo-se desta dinâmica, existiram técnicos ligados ao turismo, que observaram que se estivessem posicionados mais próximos do mercado da procura poderiam assim obter mais lucros, com a divulgação e venda de serviços turísticos produzidos por terceiros. Foi assim que surgiu na cadeia de distribuição clássica do turismo, os intermediários.

A distribuição não é mais do que a súmula de um conjunto de medidas com o objectivo último de dar a conhecer um determinado produto/serviço de um produtor utilizando um ou vários agentes económicos e assim compõem o circuito da distribuição.

Krippendorf (1989) define-a como o conjunto de empresas economicamente independentes através das quais o produto, ou o direito sobre ele, é levado ao consumidor. Esta intervenção de agentes económicos não produtores – os intermediários – que retiram dividendos da intermediação do negócio, representam o princípio de funcionamento clássico do sistema de distribuição. Os mercados e as feiras (que ainda hoje é uma prática recorrente e que a BTL - Feira Internacional de Turismo de Lisboa - e a FITUR de Madrid são disso um exemplo fulcral), é a imagem deste segmento de intermediação. As feiras surgiram pelos intermediários com o intuito de agregar o maior conjunto de produtos/serviços num determinado e delimitado espaço físico e assim promover e congregar o maior número possível de produtos/serviços junto do mercado potencial da procura. No fundo, estas feiras não são mais do que o convite ao encontro num mesmo espaço físico de vendedores e compradores – o princípio fundamental do funcionamento do mercado. Sendo assim, poderemos afirmar

que os intermediários serviam para aproximar a oferta da procura, portanto estes agentes económicos estariam posicionados no circuito económico, algures entre os produtores e os consumidores. Este papel de aproximação entre produtores e consumidores, por parte dos intermediários, pode ser distinguido por dois circuitos clássicos de distribuição. Estes dois tipos de circuitos distinguem-se essencialmente pelo número de agentes económicos envolvidos. Assim existe o circuito directo – apenas estão envolvidos o produtor e o consumidor final; o circuito indirecto – em tudo similar ao anterior, contudo este é um circuito mais longo e que no seu processo envolve mais agentes económicos, posicionados entre o produtor e o consumidor final.

Tratando-se de uma indústria, o turismo não escapa a esta realidade. Como se trata também de um sector bastante particular e peculiar, onde alguns dos seus produtos/serviços são não tangíveis, logo não podem ser previamente experimentados e testados e vendidos à distância, originam a intervenção dos intermediários, pois estes potenciam a visibilidade do produto/serviço turístico, cobrindo igualmente a maior área geográfica possível. Como veremos mais à frente, com a introdução da *internet*, este paradigma muda consideravelmente.

Contudo, estes intermediários no sector do Turismo – os operadores turísticos – foram e ainda são, peças fundamentais no sector económico em que estão envolvidos. Os operadores turísticos actualmente contribuem com 25% do total de viagens no mundo. Operadores turísticos como a Thomas Cook, são disto exemplo. Em 60 anos este operador abriu cerca de 3400 lojas por todo o mundo, movimentando em 2009 cerca de 22,1 milhões de turistas e 9,3 biliões de libras de volume de negócios. Na escala nacional, o operador Português mais significativo é a Agência Abreu. Este operador turístico Português emprega cerca de 800 pessoas colocados pelos seus 130 balcões de venda em Portugal, Espanha, Angola e Estados Unidos da América.

A Agência Abreu obteve, em 2009, um lucro líquido de 2,58 milhões de euros. O forte poder negocial dos operadores turísticos, a sua forte implantação no território e a capacidade forte de se adaptar e transformar à realidade dos tempos, faz com que ainda hoje possuam um forte peso nos canais de distribuição, mas com a introdução das novas

tecnologias e, conseqüentemente, a mudança de comportamento dos consumidores será que este forte posicionamento será mantido? ...

Concluindo, o sistema de distribuição no turismo pode ser definido como um sistema composto de indivíduos, espaços geográficos e negócios ou organizações que, de alguma forma, se combinam para proporcionar uma experiência de viagem (Leiper, 1993). Também segundo Holloway (1994) a indústria do turismo é uma actividade assente na existência de uma cadeia constituída por um conjunto de sectores que se relacionam e se complementam, tornando assim possível a produção de serviços turísticos.

### 2.5.2. Distribuição electrónica no Turismo - *o novo paradigma*

Com a *internet* de alta velocidade e a sua proliferação pelo Globo, esta já é base da economia do conhecimento para muitos países. São infra-estruturas básicas que oferecem condições únicas para o bom e eficaz estabelecimento de comunicações e intermináveis aplicações.

O mercado turístico encerra em si mesmo um conjunto enorme de compradores (intermediários e público) e de vendedores (transportes, alojamentos, alimentação, lazer, etc.), que trabalham em sintonia para trocarem cada vez mais e em maior número, serviços turísticos. Actualmente o e-turismo oferece um potencial enorme para efectuar reservas *online*, com cada vez maior número de clientes e preços mais reduzidos. Igualmente, permite ao sector turístico efectuar poupanças em grande escala, quando de promoção (essencialmente impressa) falamos.

Contudo, o sector turístico tem uma particularidade quase única, que se prende com o facto de os seus produtos não poderem ser previamente testados. Assim, atrás das “estantes” electrónicas onde os consumidores procuram esses produtos/serviços, situam-se os chamados *Global distribution Services* (GDS), o *Computer Reservation System* (CRS) e demais sistemas de distribuição *online*. Todos estes sistemas são hoje enormes supermercados electrónicos, onde se estabelecem ligações e contactos entre

consumidores e vendedores, permitindo efectuar reservas de modo simples, imediato e instantâneo.

Todavia, para entendermos o actual papel da *internet* como canal de distribuição de serviços turísticos, temos de perceber o passado e como tudo começou. Há 40 anos atrás, tudo começou nos Estados Unidos da América quando as suas principais companhias aéreas começaram a disponibilizar os seus horários, preços, disponibilidade de lugares, tudo informaticamente. Em 1971, a United Airlines iniciava o primeiro sistema de reservas multiacesso do mundo (Galileu), com o nome *Apollo Reservation System*. Na Europa surgia o *Travicom*, onde ambas acabariam por se associarem em 1988 criando assim a *Galileu UK*.

É aqui que surge pela primeira vez o conceito de e-commerce, tendo como particularidade o comércio *business-to-business* (B2B). Deste modo, estas empresas pioneiras começaram assim a instalar os seus sistemas de reservas pelos balcões das principais agências de viagens, pois acreditavam que, deste modo, a produtividade seria muito maior e as vendas subiriam exponencialmente, já que, estes terminais estariam todos ligados a uma mesma base de dados, a uma mesma central, tornando-se verdadeiras extensões dos departamentos de vendas dessas mesmas companhias.

Ao sucesso das vendas de voos os GDS juntaram hotéis, aluguer de automóveis, lazer e tudo o que possa ser consumido pelo turista durante a sua actividade. Tudo isto deu origem a verdadeiros oligopólios que dominavam a distribuição no sector do turismo. As quatro maiores do mundo eram a Galileu, Sabre, Amadeus e Worldspan. Para se ter uma noção das ordens de grandeza que aqui estamos a falar, recentemente foi efectuado um acordo entre a Thomas Cook e a Travelport (Galileu) para substituir o seu próprio sistema e passar a ser seu fornecedor, implicando assim a migração de todos os negócios da Thomas Cook para o sistema Galileu, tornando-se no operador britânico ainda mais poderoso e competitivo, reforçando ao mesmo tempo o sistema Galileu.

Mas se os GDS estabelecem ligações B2B, as centrais de reservas electrónicas CRS promovem ligações do tipo B2C (*business to consumer*), constituindo actualmente verdadeiras agências de viagens virtuais com enorme variedade de escolhas para os

consumidores, com preços mais acessíveis. Companhias como a Expedia, Booking, Lastminute, etc., constituem belos exemplos deste boom de reservas *online*. A disparidade de preços é uma questão associada ao número de intermediários – quantos mais intermediários, mais inflacionado se torna o preço final do produto. Aliás, a questão do preço e a sua actualização é importantíssima para o consumidor. Existem hoje *software* que permitem a actualização e divulgação, em tempo real, dos preços. São este tipo de *software* que permitem, por exemplo, a divulgação instantânea e imediata das chamadas “promoções de última hora”.

Esta actualização constante só é permitida graças aos *software* do tipo PMS (*Property Management Systems*). Estes *software* são a garantia para o consumidor, que o preço que está exposto é o mais recente.

Mas, se é verdade que os sistemas de distribuição electrónicos permitiram que as reservas crescessem de forma exponencial e sustentada, também é um facto que muitas empresas apostaram no desenvolvimento tecnológico de modelos directos de venda, acabando assim com a intermediação, baixando comissões e consequentemente os preços, conseguindo desta forma cativar o consumidor final.

Tradicionalmente os consumidores possuem duas alternativas de aquisição e reserva de produtos/serviços turísticos – directamente junto dos produtores ou usando os serviços de uma agência de viagens.

Atendendo a que produtores e consumidores estão geralmente separados geograficamente e o produto/serviço turístico não pode ser testado previamente, os consumidores preferem confiar nos serviços credenciados de uma agência de viagens. No entanto, devido ao crescimento da web, aos preços finais bastante competitivos e à exposição cada vez maior dos produtores, prevêem-se as seguintes alterações no futuro:

- Desintermediação;
- Conteúdos “standardizados”;
- Mudança nos papéis dos GDS;
- Valor acrescentado nos provedores de serviços com mais fortes alianças;

- Surgimento de novos *players*, como consórcios regionais, associações regionais de turismo e redes sociais como intermediários entre consumidores, sendo aqui o modelo de negócio diferente.

Em jeito de conclusão, surge uma questão à qual tentaremos responder: Como é que a *Web* mudará o papel dos actuais intervenientes da cadeia de valor do turismo? ...

Produtores de serviços:

- ✓ Os serviços *Web* facilitarão o *cross selling* e a construção de serviços propostos por diferentes entidades, tais como companhias aéreas, companhias de cruzeiros, hotéis, aluguer de automóveis, etc. Esta concentração de serviços torna mais fácil o desejo e a vontade de viajar por parte do consumidor final;
- ✓ Os serviços *Web* facilitarão ao consumidor a frequente utilização de pontos ganhos num serviço, noutra serviço (Ex: passageiros de uma companhia aérea poderão utilizar os pontos adquiridos através das milhas viajadas, num serviço de aluguer de automóvel);
- ✓ Os custos de distribuição dos produtores baixarão em proporção inversa ao aumento dos distribuidores do tipo CRS (Ex: portais web de venda directa ao consumidor);
- ✓ Enriquecimento das opções de acesso aos consumidores que, para além dos *sites* dos agentes de viagens, passarão a incluir tecnologias móveis;
- ✓ Os serviços *Web* prolongarão a vida dos *central reservation services* (CRS). E, por sua vez, um significativo *return on investement* (ROI) aos empreendedores de serviços, resultante de uma baixa nas comissões;
- ✓ Os produtores começarão a normalizar os serviços *Web* com dados enviados em *extensible markup language* (XML) através de interfaces ligados *online* aos distribuidores. Esta será a chave para ligar facilmente múltiplos *players* da indústria e oferecer serviços combinados utilizando linguagens comuns;
- ✓ Os produtores poderão oferecer uma visão completa de 360 graus aos consumidores, mostrando-lhes uma panorâmica próxima da realidade (Ex: fotos 360°, vídeos, etc.);

- ✓ Uniformização e garantia de preços disponíveis através de vários canais.

#### Intermediários:

- ✓ O aumento da disponibilidade de serviços turísticos através de *Web services* aumentará a pressão sobre os GDS para que alterem o seu modelo de negócio de comissões sobre transacções, com o objectivo de converterem as suas bases de dados em novos canais de receitas;
- ✓ O modo de comunicação usado entre GDS e as Agências de Viagens é baseado em linguagens informáticas comuns (formato TPF - *Transaction Processing Facility* - formato desenvolvido pela IBM na década de 70, realçando-se pelo facto de operar em tempo real. Este sistema foi utilizado pelas principais companhias aéreas americanas para controle e gestão de reservas) não compatíveis com ferramentas modernas e que, por isso, necessitam de actualização que agilize os processos comunicacionais, tais como XML. Por sua vez, os seus fornecedores também deverão usar esta linguagem, facilitando a integração e a exportação para outras redes;
- ✓ Os GDS precisam de renovar e melhorar os seus dados através de uma arquitectura de serviços apropriados que disponibilizem alternativas aos sistemas e dados mais antigos e que permitam aos próprios agentes de viagens oferecer mais serviços e, eventualmente, revender e torná-los disponíveis a todos os utilizadores.

#### Agências de viagens:

- ✓ Devem estar aptos a oferecer diversos serviços integrados, fornecidos por diversas fontes, tanto produtores directos como companhias aéreas, hotéis, aluguer de automóveis, para além dos habituais GDS;
- ✓ O crescimento da *Internet* e a sua importância no aparecimento de mais serviços disponíveis *on-line* ditarão uma necessária redução de comissões;
- ✓ Os serviços *web* reduzirão a dependência dos agentes de viagens dos GDS no que toca a pesquisas, devido à disponibilidade de vendas directas de serviços turísticos. Contudo, os grandes agentes de viagens vão aguentar os GDS, por

uma questão de manutenção de acordos e de continuidade do negócio;

- ✓ Uma nova geração de agentes de viagens aptos a assimilar serviços heterogéneos para viagens experimentais vai ganhar espaço no mercado turístico. As novas agências de viagens *online* surgirão com modelos a preços inovadores;
- ✓ O acesso directo a bases de dados em bruto significa que os agentes de viagens estarão habilitados a dinamizar a pesquisa de alvos promissores e a obter informação relevante acerca de produtos e locais no processo de reserva. Neste sentido, ao aumentar o interesse do destino, aumenta também a oportunidade de executar outras vendas.

Consumidores:

- ✓ Experiência consolidada de viagens;
- ✓ Redução das despesas gerais das viagens;
- ✓ Serviço *self service* facilitando aos consumidores o planeamento e a reserva das suas viagens a seu contento, sem necessidade de recorrer a intermediários;
- ✓ Disponibilização de alertas baseados em configurações especializadas. Por exemplo, é possível mudar um itinerário no caso de se verificar uma mudança de horário de uma companhia aérea e o cliente ser informado por mensagem de texto;
- ✓ Comentários de um consumidor isolado conduzem a uma mais correcta imagem para outros eventuais consumidores;
- ✓ Modelos inovadores de viagem melhoram as experiências oferecidas aos turistas;
- ✓ A fidelização a um produto pode ser partilhada por diversos produtores;
- ✓ A reconfiguração dinâmica de um itinerário será possível, graças ao serviço *web*. Deverá ser possível alterar um voo, uma estadia ou um aluguer de um automóvel de uma forma simples.

### 2.5.3. Futuro dos sistemas de informação no Turismo

O uso das redes sociais tem sofrido um crescimento "sustentadamente explosivo" nos últimos cinco anos, guiado por uma moda de se estar constantemente conectado ao mundo. Os utilizadores globais do Facebook, Myspace e Twitter ultrapassa neste momento os 200 milhões. Cerca de 6 biliões de *updates* no Twitter surgem anualmente, onde as redes sociais possuem um alcance de penetração, na Europa, na ordem dos 75%.

De acordo com as pesquisas da U.S. Travel Association, que analisou uma amostra com cerca de 2200 adultos americanos, seis em cada dez viajantes activos (59%) entraram em redes sociais. As suas principais actividades nas redes sociais, prendem-se com o carregamento de fotografias e vídeos (49%) e classificação de serviços (46%). Praticamente um quarto da amostra (550 indivíduos) visitou um blogue e colocou nele conteúdos, enquanto quase metade (46%) visitou novos "posts" nas páginas *web* que estão ligadas pelo menos uma vez por dia. Segundo uma pesquisa efectuada em 2009 pela PhoCusWright, 60% dos consumidores que adquirem serviços turísticos on-line usam as redes sociais e 27% colocam e partilham comentários.

Abordando de uma forma muito genérica o tema das redes sociais, por agora, não podemos deixar de falar do Facebook. De facto, o Facebook é a página das redes sociais com maior grau de popularidade, utilização e incidência. Quase metade dos turistas o visitaram e quase um terço criou uma página pessoal. Quando a procura nos *sites* sociais se prende com o seu conteúdo, não poderemos deixar de falar dos dois mais importantes - Youtube e o Tripadvisor. Perante esta realidade, naturalmente surge uma questão clara, óbvia e objectiva: Até que ponto estes sites sociais e seus conteúdos influenciam a escolha do consumidor, quando se trata da decisão de escolher o destino e o fornecedor dos serviços turísticos? ... Embora com uma subida contínua mas lenta, aparentemente esta influência ainda não é decisiva. Corroboremos com dados: só um em cada dez utilizadores do Facebook procura conselhos acerca dos seus destinos turísticos ou dos fornecedores de serviços; só um em cada 20 utilizadores das redes sociais é que se junta a comunidades de utilizadores que partilham interesses turísticos comuns, nos seguintes pontos:

11% pedem conselhos sobre o destino turístico;

8% pedem conselhos sobre fornecedores de serviços;

6% informam-se sobre boas oportunidades de viagens;

5% fazem *updates* sobre destinos e fornecedores;

5% aderiram a comunidades sociais com interesses por viagens.

Atendendo a uma notória taxa de crescimento e de penetração no mercado, pensamos que a mudança irá acontecer mais cedo do que o previsto, apesar de existir sempre uma quota de consumidores turísticos que procurarão sempre os meios offline, para saberem informações sobre destinos e fornecedores de serviços turísticos. As redes sociais estão a mudar de forma revolucionária a forma de comunicação entre pessoas e entre as empresas e os clientes. Perante este facto, as redes sociais abrem uma série de oportunidades ao negócio do turismo, recorrendo ao poder de uma ligação em tempo real entre fornecedores e consumidores e, consequentemente, fluxos de informação.

Recentemente a Bookt LLC (4), uma empresa de marketing e tecnologia on-line, lançou um jogo gratuito on-line para que os gestores turísticos avaliem a sua performance na exploração do marketing das redes sociais. O seu Presidente, Robert Kall, refere que a necessidade dos gestores e os seus sites se ligarem e se envolverem com os consumidores, nunca foi tão grande. Acrescenta ainda que os consumidores possuem muitas escolhas e que por isso, quanto mais rápido e mais profundo for o envolvimento com o público-alvo, melhor. O site vai mais longe e apresenta mesmo sete dicas para o sucesso desta relação (pesquisado em 12/03/2013):

**Dica 1** – Comece devagar, mas comece já. Familiarize-se e entenda o que é o social media. Porque é importante? Ou você está ligado *online* aos seus clientes ou os seus concorrentes estarão!

**Dica 2** – Aprenda a vender em *soft sell*. Continue com contactos ligeiros e concentre-se na personalização. Perceberá que este modo de interacção mais subtil é excelente para

criar credibilidade e confiança entre os seus contactos da rede social e pode ser mais eficaz do que as mais sofisticadas formas de vendas.

**Dica 3** – Pense em iniciar um blogue. O *bloging* é uma excelente forma de participar na conversação *online*, mas é também uma maneira de contactar com os consumidores que procuram férias perfeitas e querem conteúdos novos, frescos, relevantes e actualizados. Como fazê-lo? Blogue sobre o que sabe, o seu *sweet spot*; blogue sobre o que sabe que terá relevância sobre o seu público-alvo; blogue sobre informações oportunas e/ou eventos. E não esqueça: blogue sobre histórias de sucesso dos seus clientes, novos serviços e características particulares da sua empresa, acontecimentos e eventos locais.

**Dica 4** – Seja transparente quanto aos comentários dos utilizadores. Porque é que os comentários são populares? As pessoas são seres humanos e são muitas vezes influenciadas pelas acções e opiniões dos outros. Nós também queremos influenciar potenciais turistas e é por isso que devemos perder algum tempo a escrever comentários sobre uma experiência de uma viagem ou de um determinado hotel. Alguns turistas querem tornar pública uma má experiência, enquanto outros querem dar a conhecer uma boa experiência. Hoje os comparadores de férias são profundamente influenciados por comentários não tendenciosos. As pessoas querem saber simplesmente como correram as férias de outra família e como é que ela foi tratada. Um bom indicador é o Tripadvisor e, se o puder integrar no seu *site*, faça-o desde já! Contudo, esteja ciente de que ser transparente pode implicar uma desvantagem se o comentário for mau. O que tem de fazer é corrigir imediatamente o problema e comentar a sua reacção no blogue. A forma como se reage aos problemas é que diferencia o blogue... e a sua empresa.

**Dica 5** – Seja o especialista. Afirmar o seu hotel ou empresa como um especialista na sua área irá ajudá-lo a criar um grupo de pessoas que acreditam em si e o seguem. Faça seu o objecto da visita do cliente ao seu destino, seja o golfe, a gastronomia, os desportos ou todos estes aspectos em conjunto. Daí serem necessárias respostas imediatas que façam o cliente confiar em si e tê-lo como um especialista.

**Dica 6** – Consiga que outros se envolvam na sua organização. Não há razão para ser único no social media, a não ser que a sua empresa seja constituída só por si. Partilhar

uma história contada por um cliente, colocar fotos e recolher comentários dos colegas da empresa pode reforçar o comentário inicial. Explorar o social media funciona melhor quando envolvemos toda a equipa. E se cada um for especialista em algo poderá ajudar, com ideias novas, a construir conteúdos mais interessantes, em especial os colaboradores que têm contacto directo com o público, permitindo mais criatividade e motivação do próprio *staff* envolvido.

**Dica 7** – Arranje algo novo todos os meses. Já tem um blogue? Está presente nas redes sociais? Tem criado ofertas especiais para os seus leitores? Está a adaptar conteúdos?

O social media relata sobretudo experiências e qual o caminho que se está a seguir ou se deve seguir. Esteja pronto para começar a lançar novas ofertas e ideias todos os meses. É mais fácil do que pensa. Envolve-se com pessoas que tenham a mesma opinião, tanto das comunidades locais como on-line."

Philip Kotler defende a importância da comunicação, salientando que, na era da informação o que as empresas pretendem é sair vencedoras. Para tal, terão que seguir quatro princípios básicos:

1.º Princípio: Construir e gerir activamente bases de dados de clientes - uma boa base de dados de clientes pode trazer grandes vantagens às empresas sobre a concorrência.

Muitos *software* de empresas turísticas há anos que guardam bases de dados dos clientes, apenas porque os dados são de registo obrigatório. No entanto, não utilizam esses dados senão para agrupar os clientes em segmentos e poucas vezes procedem a ofertas desses segmentos. A análise da base de dados e dos clientes também poderá ajudar a perceber o mercado e a definir objectivos.

2.º Princípio: Definir claramente a forma de tirar partido das vantagens oferecidas pela *Internet* - a *Internet* pode garantir várias vantagens, que é preciso aproveitar. Estudos de mercado, fornecimento de informações, promoção de fóruns de discussão, formação *e-learning*, vendas e compras *online* e fornecimento de cartões de pontos aos clientes. No entanto, para fazer uso destas funções, há que ter uma página constantemente

actualizada ao nível de conteúdos e de ferramentas, utilizando as mais modernas técnicas de desenho *web*, vídeo e som. Já não basta criar apenas uma página na *web* – é necessário ser criativo, criar interesse e desenvolver uma estratégia de desejo.

3.º Princípio: Colocar nas páginas da *web* relacionadas a marca/logotipo da empresa - a *Internet* é uma gigantesca teia de interligações que funcionam através de links ou referências. Não basta ter a nossa página – é necessário obter o maior número possível de presenças, sobretudo nas páginas que são visitadas pelos potenciais clientes e nas páginas relacionadas, mesmo que isso implique algum custo.

4.º Princípio: Estar acessível e ser rápido na resposta às chamadas dos clientes - a *Internet* amplia a possibilidade de se angariar mais clientes, mas também aumenta a sua exigência. Informação clara, respostas rápidas e assistência a reclamações são aspectos fundamentais que os clientes procuram. Apesar disso, muitas empresas não são claras na apresentação dos seus produtos, demoram a responder às questões colocadas e algumas nem respondem a reclamações, situação que eventualmente pode implicar grandes prejuízos para as empresas

## 2.6. Tecnologia, turista e destino turístico

### 2.6.1. Pesquisa e escolha do destino turístico

Como temos reflectido até aqui, o sector do turismo tem sofrido alterações no seu paradigma tradicional, fruto da inserção das novas tecnologias. A própria cadeia de valor do Turismo foi alterada com a inserção das novas tecnologias. Hoje em dia os intermediários nesta cadeia perderam significativa importância, inversamente à importância ganha pelas novas tecnologias. Hoje em dia, consumidor final e prestador de serviço encurtaram distâncias e eliminaram barreiras na sua relação. O consumidor final marca directamente as suas férias com o prestador do serviço turístico, sem necessitar de intermediários, recorrendo às novas tecnologias. Assim sendo, agentes e os destinos turísticos adoptaram diferentes comportamentos de mercado, face à mudança de comportamento do consumidor final, fruto do uso das novas tecnologias. Quem é hoje a Autarquia que não possui na sua página web um menu dedicado exclusivamente ao Turismo local? Qual é a unidade de alojamento ou outra qualquer estrutura turística que não possui uma página *web* com marcação de reservas? Todos estes comportamentos são fruto da inserção das novas tecnologias.

Hoje em dia qualquer um de nós, através do recurso às novas tecnologias, pode-se munir do maior número de informação possível sobre o destino que pretende e até reservar o alojamento, meios de transporte e demais serviços turísticos sem sair de casa, utilizando a *internet* e as novas tecnologias.

Segundo a Organização Mundial de Turismo 60% dos actuais turistas pesquisam antecipadamente sobre o seu destino turístico através da *internet* e 40% destes decidem e fazem as suas reservas, através da *internet*. Esta tendência é crescente, o que comprova a mudança de paradigma.

Como prova desta mudança paradigmática, podemos dar três exemplos em escalas territoriais diferentes:

- Minube
- Booking
- Câmara Municipal de Barcelos: “*Barcelos nos seus dedos*”
- Travel Bloggers

- Minube (5)

Esta página web foi criada em 2007. Trata-se de um portal multifacetado que permite ao utilizador executar diversas tarefas. Os pilares de funcionamento do minube estão explanados na parte inferior da sua página inicial de *internet*: "inspire-se", "planeie sua viagem" e "partilhe quando voltar" (pesquisado em 28/11/2013). Resumindo o conceito em três simples palavras: pesquisa, planeamento e partilha.

Entre as principais funções, esta página de *internet* permite ao utilizador decidir o seu destino turístico, com um considerável grau de confiança e fiabilidade, através das opiniões e recomendações de utilizadores que já lá estiveram e vivenciaram o local. De facto, as bases de dados do minube são alimentadas em grande parte pela partilha de opiniões, fotos e classificações dos seus utilizadores. É este fluxo de informação que alimenta o sistema e, ao mesmo tempo, elucida o seu utilizador na sua decisão final em relação ao seu destino turístico, bem como à escolha dos recursos secundários (Ex: alojamento, restauração, etc). À luz do conceito em que assenta a mecânica deste portal, podemos dizer que esta é a primeira fase - pesquisa.

Decidido o local, o utilizador pode planear a sua estadia de forma total, podendo seguir as recomendações dos utilizadores que já lá estiveram (ex: ir jantar ao restaurante recomendado por outro utilizador, ou reservar dormida num determinado hotel por recomendação de outro utilizador, etc). Durante a planificação o Minube permite ao utilizador fazer a comparação de preços ao nível de hotéis, voos, ler as críticas de outros utilizadores em relação a determinado serviço (Ex: hotel, companhia aérea ou Restaurante) e assim permitir ao utilizador que faça as escolhas mais acertadas e adaptadas aos seus objectivos. Este é o segundo pilar de funcionamento deste portal - planeamento.

Após a sua experiência, o Minube permite que o utilizador partilhe a sua viagem, através da descrição das suas experiências, das fotografias e da classificação dos recursos secundários que frequentou, com toda a comunidade Minube.

Concluindo, o utilizador ao associar-se a este portal será um pesquisador de informação que ao mesmo tempo também alimentará o sistema com a sua própria informação e experiência. Aqui o utilizador, na óptica informacional, é igualmente passivo (na medida em que apenas pesquisa informação gerada por terceiros) e activo (pois além de pesquisar o utilizador gera e alimenta as bases de dados com os seus próprios conteúdos).

Figura 2 – Página web da Minube.



Fonte: www.minube.pt (pesquisado em 28/11/2013)

○ Booking (6)

O Booking é um *website* criado em 1996 que permite ao utilizador pesquisar e reservar o alojamento que mais se adequa aos seus objectivos e necessidades (pesquisado em 28/11/2013).

No Booking, os utilizadores podem classificar numericamente (de 0 a 10) um determinado estabelecimento hoteleiro e poderão também publicar os seus comentários e críticas.

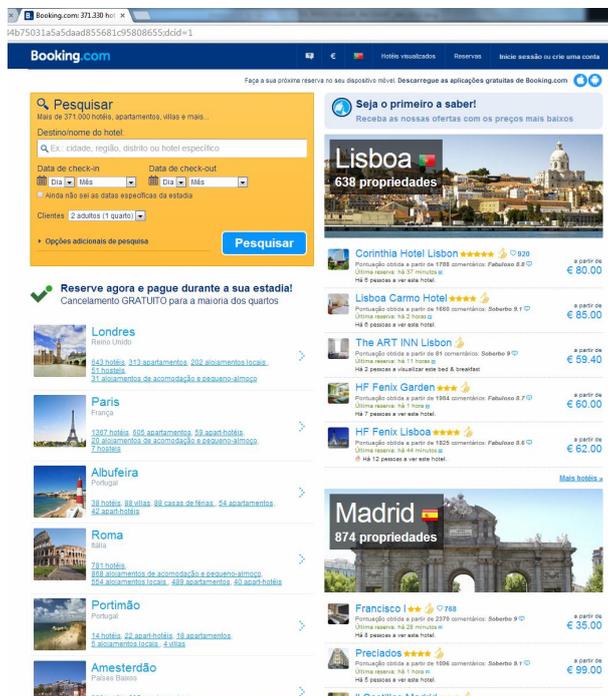
O objectivo final deste *website* é ajudar viajantes de todas as origens e com os mais díspares orçamentos a descobrir, reservar e desfrutar facilmente dos melhores locais no mundo para a sua estadia.

Este é um *website* informativo, de fácil utilização e com as melhores tarifas garantidas. O nosso objectivo é proporcionar aos viajantes a lazer e negócios a forma mais eficiente e económica de descobrir e reservar de entre uma ampla selecção de opções de acomodações, aonde quer que viajem no mundo (pesquisado em 28/11/2013).

O Booking é o *website* mais utilizado no mundo para marcação e reservas de alojamento, com uma média mensal de reservas efectuadas na casa das 16,5 milhões (550.000 reservas por dia). Como dispensa intermediários, o Booking compromete-se a possuir os preços mais baixos do mercado. Além disto, o serviço de reservas do Booking é completamente gratuito e, em muitos casos, os cancelamentos também o são. Mas o Booking também funciona em parceria com o prestador de serviço, por isso o Booking garante ao mesmo tempo, um modelo de negócio baseado na optimização de custos baseado em comissões. Com mais de 5000 *websites* parceiros, o Booking garante ao fornecedor uma maior visibilidade, consequentemente maior facturação e garante um serviço de gestão de conta personalizado, originando assim maiores lucros.

Actualmente, além de tudo o que já foi descrito, o Booking possui um novo serviço graças à sua rede de parceiros - a reserva e aluguer de veículos. Ao fazer a sua reserva, o cliente pode igualmente seleccionar o local para entrega e para devolução do veículo.

Figura 3 – Página web do Booking.



Fonte: www.booking.com (pesquisado em 28/11/2013)

- o Câmara Municipal de Barcelos: “*Barcelos nos seus dedos*” (7)

A uma escala mais local, mais institucional e diversificado damos agora como exemplo a página web da Autarquia de Barcelos e sua aplicação turística – *Barcelos nos seus dedos*.

Esta aplicação turística é uma referência não só em Portugal, mas também na Europa ao nível de boas práticas administrativas nas instituições públicas. Vencedora do Prémio Nacional Cidades de Excelência 2009 – Categoria Inovação – foi agora escolhida pelo Eixo Atlântico do Noroeste Peninsular e pela União Europeia como exemplo n.º 1 de boa prática administrativa a implementar no território Europeu, ao nível do Programa Europeu da DLA (*Digital Local Agenda*).

Esta aplicação permite ao utilizador o acesso antecipado a todos os recursos turísticos que Barcelos tem para oferecer. Utilizando como base o *Google Earth* e o *Google Maps*, o utilizador tem acesso em tempo real a toda a geoinformação de Barcelos.

Este aplicativo, desenvolvido inteiramente dentro da Autarquia de Barcelos, tem como principais funcionalidades:

- Visualização online de toda a oferta turística existente no território, tendo por base espacial o *Google Earth* e *Google Maps*;
- Pesquisa interactiva de toda a informação turística;
- Visualização 3D de itinerários e percursos;
- Descarregamento de toda a informação disponível para posterior utilização num qualquer receptor GPS existente no mercado;
- Permite também a navegação em GPS, a partir de um qualquer PDA/*smartphone* com ligação ou não à *Internet*.

Figura 4 – Página web da aplicação “Barcelos nos seus dedos”.



Fonte: <http://www.cm-barcelos.pt/visitar-barcelos/barcelos-nos-seus-dedos/caminhos-de-santiago> (pesquisado em 30/06/2014)

Figura 5 – Aplicação “Barcelos nos seus dedos” para GPS.



Fonte: [www.cm-barcelos.pt/visitar-barcelos/barcelos-nos-seus-dedos/gps](http://www.cm-barcelos.pt/visitar-barcelos/barcelos-nos-seus-dedos/gps) (pesquisado em 30/06/2014)

- Travel Bloggers

Outra das actuais fontes de pesquisa de destinos turísticos são os *travel bloggers*. Tratam-se de pessoas que através das redes sociais, nas mais diversas formas (*blogs, twitter, facebook, etc*), partilham com a comunidade virtual as suas experiências e opiniões sobre os destinos turísticos por onde passam.

Essa partilha é feita através de textos, de fotografias e de vídeos. Estes *travel bloggers* normalmente também atribuem uma classificação a cada destino turístico por onde passam, através de uma escala de classificação por eles previamente definida.

A opinião e classificação do destino turístico pode passar pela globalidade do destino em si, mas poderá passar pela classificação específica de determinados sectores (Ex: alojamento) e poderá ser mais específico ainda ao classificar itens como qualidade do serviço prestado (Ex: nível de atendimento).

Deste fenómeno destacam-se os seguintes *travel bloggers*: Fidel Martín, Gersón Beltrán, Mario Schumacher e Laura Camino. A opinião destes *travel bloggers* torna-se fundamental para o sucesso de um destino turístico ou de um determinado sector. A sua opinião é assimilada por milhares de potenciais turistas, através das redes sociais, influenciando fortemente os mesmos nas suas escolhas em relação aos destinos de férias. Para se ter uma noção do alcance que esta actividade possui, só os *travelers bloggers* aqui referidos possuem 24155 pessoas (pesquisado em 2014/06/30) a seguir os seus comentários diariamente e em tempo real, apenas na plataforma *twitter*. A prova evidente da influência destes "especialistas" nas escolhas dos destinos turísticos, prende-se com a prática actual que instituições públicas e privadas exercem junto destes "especialistas". A prática compreende a efectuação de convites pessoais e directos aos *travel bloggers* mais influentes, para que estes visitem e avaliem determinado destino ou sector turístico. Normalmente estes convites pressupõem o pagamento integral aos *travelers bloggers* das despesas implicadas, isto é, viagens, estadia e outras despesas inerentes. Obviamente que com este investimento inicial existe a expectativa, por parte do agente público ou privado, que o *travel blogger* efectue uma avaliação positiva e assim consiga influenciar fortemente os seus seguidores e demais público potencial a marcar as suas férias nesse determinado destino turístico.

Qualquer um pode ser um *travel blogger*, existindo na *internet* um conjunto de ferramentas que permitem isso mesmo. Por exemplo, através do *site* [www.travelblog.org](http://www.travelblog.org) (pesquisado em 2014/06/30) podemos criar o nosso blog devidamente personalizado e com as ferramentas necessárias para a sua publicação e manutenção.

Com o crescimento exponencial desta actividade, foi criado o ano passado a "*Professional Travel Bloggers Association*". Esta associação é o resultado do esforço e união de cinquenta *travel bloggers* profissionais. A associação tem como missão a defesa e regulação desta actividade em todo o mundo. Para se tornar associado, o *travel blogger* tem de possuir um mínimo de 9 meses de actividade ou *blogging* e mais de 3000 visualizações no últimos 30 dias. A taxa anual a pagar na qualidade de associado é

de 75 dólares/ano. A inscrição é feita através do site da associação em [www.travelbloggersassociation.com](http://www.travelbloggersassociation.com) (pesquisado em 2014/06/30).

Esta ferramenta de pesquisa disponível a todos os potenciais turistas, via *internet*, é ainda relativamente recente e possui uma margem de crescimento elevada. Convém contudo recordar que toda esta filosofia assenta na experiência e opinião pessoal, o que não significa por vezes uma visão isenta e fidedigna de um determinado destino ou sector turístico.

Por isso, na nossa opinião, os *travel blogs* deverão ser encarados apenas como mais uma ferramenta de apoio à decisão na altura de escolher o destino turístico.

### 2.6.2. Rumo ao destino turístico

Após termos analisado o uso da tecnologia disponível e vocacionada para o momento de escolha e decisão do destino turístico, vamos agora analisar a principal tecnologia utilizada na viagem para o destino turístico.

Sem dúvida que quando desta fase falamos, não poderemos deixar de falar da tecnologia móvel. Este tipo de tecnologia, cada vez mais usada devido ao cada vez maior número de aplicabilidades disponíveis é, sem dúvida nenhuma, o centro de análise e de abordagem nesta fase do processo.

Com um gigantesco potencial, a tecnologia móvel emergiu como uma das mais importantes e mais crescentes formas de comunicação. A inserção e implementação deste tipo de tecnologia, conheceu um aumento exponencial de utilização no mundo desenvolvido (principalmente após a oferta e inserção no mercado dos chamados *smartphones*), em detrimento da indústria de telefones fixos, passando a oferecer serviços fixos e móveis, em modo *online* e em modo *offline*. A tecnologia móvel constitui uma promissora ferramenta para levar as pessoas a criar riqueza, reforçando a eficiência dos mercados.

Segundo informação da União Internacional de Telecom (ITU), apresentado no Mobile World Congress em Barcelona, no ano de 2010, no final de 2009 já existiam em todo o mundo cerca de 4600 milhões de clientes de telemóveis em todo o mundo, isto é, dois terços da população do mundo. No final de 2010 o número de clientes chegou aos 5000 milhões, onde se venderam (em 2010) cerca de 1200 milhões de aparelhos.

Em Portugal, segundo a Autoridade Nacional de Comunicações (ANACOM), no final de 2009 existiam em Portugal cerca de 15,9 milhões de assinantes do Serviço Telefónico Nacional (STM), representando assim um aumento de 6,5% face a 2008. Isto significa que no final de 2009, a penetração deste serviço era de 149,9 por 100 habitantes. Significando, por seu turno, que existem em Portugal mais telemóveis do que habitantes, o que traduz que uma pessoa possui mais do que um aparelho, num país onde existem cerca de cinco operadoras móveis. Estes valores revelam o potencial e a importância desta tecnologia no dia-a-dia do cidadão. De referir também, que estes valores revelam igualmente:

- Existirem utilizadores que dispõem mais do que um cartão de acesso ao serviço móvel. De acordo com o mais recente inquérito da ANACOM, cerca de 10% dos clientes do serviço dispõem de mais do que um cartão activo;
- Existem cartões SIM que são utilizados exclusivamente para serviços de dados e acesso à *internet* (Ex: cartões para dispositivos móveis como o Ipad);
- Não esquecer contudo que existem cartões afectos exclusivamente a máquinas, equipamentos e viaturas (Ex: terminais móveis de pagamento automático, alarmes, segurança, telemetria, etc).

No que concerne às comunicações móveis estabelecidas em Portugal, registou-se no final de 2009 o envio de cerca de 6300 milhões de mensagens escritas (SMS), representando uma média mensal de 133 mensagens enviadas por assinante. No período homólogo foram enviadas cerca de 24,2 milhões de mensagens multimédia (MMS). Neste tipo de mensagens assiste-se a um aumento de 20,6%. Isto deve-se não só ao

crescente interesse deste tipo de mensagens (associar imagens e texto), mas também pelo facto de agora as operadoras móveis disponibilizarem pacotes onde este tipo de serviços são gratuitos. Também neste mesmo período, realizaram-se cerca de 1,2 milhões de videochamadas. Este baixo valor deve-se essencialmente ao facto de ainda ser uma tecnologia relativamente recente face ao espectro de aparelhos móveis que dominam o mercado e que ainda não são compatíveis com as videochamadas. Igualmente somente agora as operadoras móveis possuem pacotes de tráfego de *internet* a custos baixos e ajustáveis aos tempos que hoje vivemos.

Mas, a questão perdura ... Será que este tipo de tecnologia é mesmo importante para o sector do turismo? Será importante aos olhos dos fornecedores de serviços turísticos e do utilizador? ...

Em 2009 a Eyefortravel (entidade que promove anualmente dezenas de estudos e conferências sobre o turismo), referiu que a cadeia de hoteleira Hilton, registou um retorno de investimento de 44 para 1 na sua estratégia de marketing aplicado ao sector das tecnologias móveis. Este valor é notável, tendo em atenção o decréscimo registado nesta indústria em 2009. Segundo o director da Eyefortravel, Tim Gunstone, a questão central passa de “devemos considerar seriamente as redes sociais?” para “como havemos de gerir esta revolução nas comunicações?”. No fundo a grande questão será: como é que todos devem comunicar com o mercado e como fazer a ligação com os consumidores que optam pela evolução? ...

Prova disto mesmo é que as consultas da *internet*, através de dispositivos móveis, não param de aumentar. Nos Estados Unidos da América, cresceram 69% e em final de 2013, o crescimento cifrou-se nos 30%. O *browsing* via telemóvel constituirá o método dominante para a consulta da *web*. A maioria das multinacionais reporta resultados de 400% face aos investimentos efectuados neste sector. significa portanto que quem vende *on-line* tem de conhecer e interessa-lhe dominar os métodos de vendas através das tecnologias móveis. Existem actualmente no mundo cerca de 4 vezes mais telemóveis do que computadores. De acordo com um relatório da *PhoCusWright*, 77% dos homens de negócios que viajam usam aparelhos móveis com acesso à *web* e 57% destes usam os

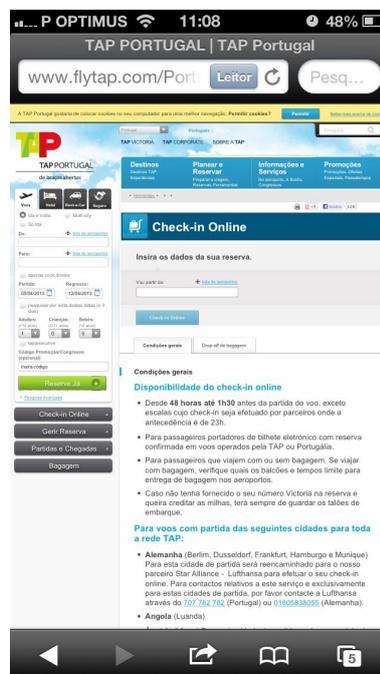
aparelhos móveis para encontrar serviços locais (Ex: alojamento, restaurantes, diversões, etc) .

Assim, facilmente se depreende que este sector móvel é fulcral para quem vende e fundamental para quem consome.

Para quem consome, isto é, para o turista, que possui na palma da sua mão tudo o que necessita para usufruir ao máximo e com a máxima comodidade o seu tempo de lazer. Como prova disto mesmo, façamos este exercício geral: após o turista ter pesquisado e escolhido o seu destino de férias (analisado no ponto anterior), é chegado o momento da viagem até ao destino. Através do seu *smartphone*, o turista tem tudo para de uma forma rápida, segura, simples, cómoda e instantânea confirmar e chegar em segurança ao seu destino de férias. Através da tecnologia móvel, o turista poderá:

- durante a sua viagem até ao seu destino fazer o *check-in* de diversos serviços (Ex: confirmação de viagem através do browser da TAP Portugal);

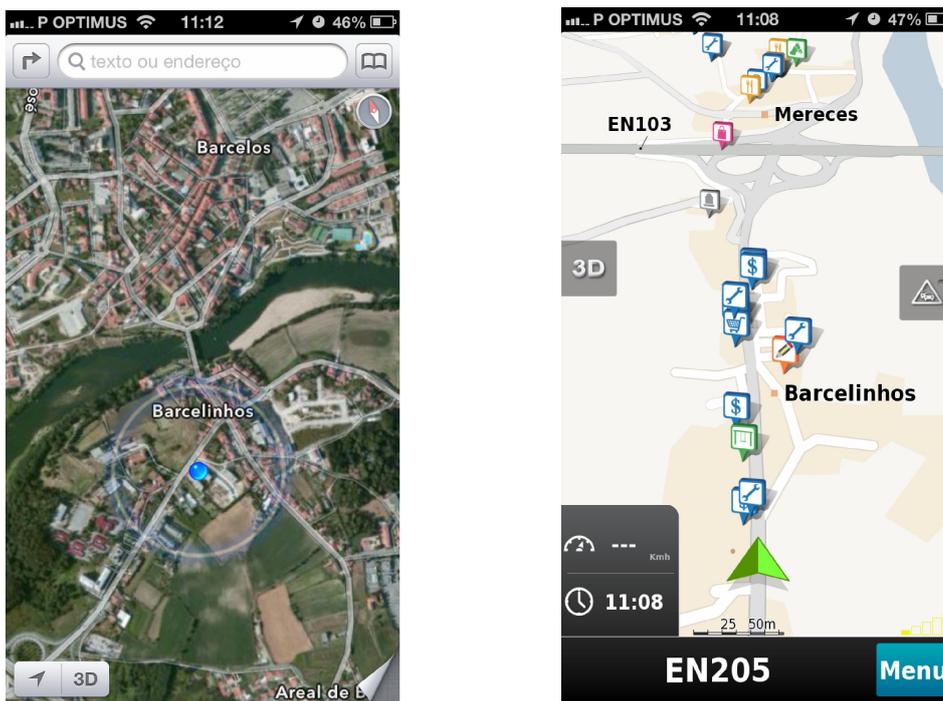
Figura 6 – Portal da Companhia aérea TAP Portugal.



Fonte: www.flytap.com (pesquisado em 05/04/2013)

- programar o melhor itinerário para chegar ao seu destino, (Ex: utilização do *Google Maps* – modo *online* – e de um aplicativo GPS automóvel – modo *offline*)

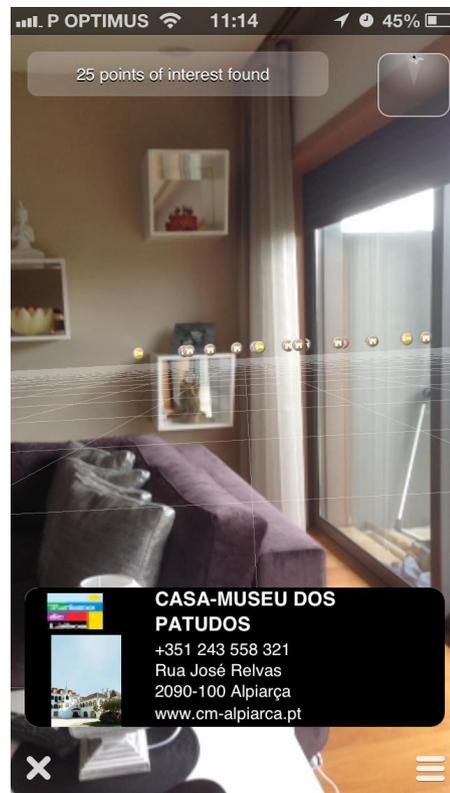
Figura 7 – Sistemas de Posicionamento Global - online e offline.



Elaboração própria. Captura de imagem efectuada a partir do Iphone 5, em 05/04/2013

- através de aplicativos móveis criados para o efeito, pesquisar previamente e programa os principais pontos de interesse e de visita existentes no seu destino turístico. (Ex: aplicativo de realidade aumentada com o tema “Visit Lisboa”)

Figura 8 – Aplicativo de realidade aumentada.



Elaboração própria. Captura de imagem efectuada a partir do Iphone 5, em 05/04/2013

Concluindo, pelo que aqui foi explanado e exemplificado facilmente se depreende que este sector é fulcral para quem fornece e quem consome serviços turísticos. É um sector que está em permanente crescendo, onde rápida e comodamente temos acesso a tudo o que é necessário para que se usufrua da melhor forma de todos os serviços turísticos. Arriscamos mesmo em dizer que a tecnologia móvel é a nova ponte que liga todos os intervenientes do sector turístico. É por tudo isto, que o aplicativo desenvolvido na presente dissertação é prioritariamente criado precisamente para os dispositivos móveis.

### 2.6.3. No destino turístico

Após a viagem rumo ao destino turístico, tratamos agora de analisar a tecnologia disponível e utilizável no próprio destino turístico. Essa tecnologia passa pelos mais diversos vectores, desde a mobilidade dentro do próprio destino, nos pontos de interesse a visitar e no local de estadia. Ao nível da mobilidade local, a tecnologia oferecida é a mesma que já foi estudada e abordada no ponto anterior. Contudo, aproveitaríamos este preciso momento para introduzir e explicar uma nova tecnologia de orientação dentro do destino turístico que foi criada e patenteada no âmbito da presente investigação.

A evolução da informática, quer ao nível de *hardware* quer ao nível de *software*, originou uma mudança de igual proporção em diversos sectores da economia e o turismo não é excepção.

Uma das vertentes informáticas que cada vez mais começa a ser utilizada em turismo, principalmente quando falamos ao nível de “*front-office*” e ao nível da capacidade de atrair e captar a atenção do turista, é a utilização da informática gráfica. De facto, cada vez mais esta vertente da informática está a relacionar-se com o turismo.

Frequentemente encontramos em museus, postos de turismo e demais estruturas turísticas, o apoio da informática gráfica na transmissão da mensagem e na origem das mais diversas sensações visuais e tácteis que se pretende transmitir ao turista, fixando assim a sua atenção (Otero & Flores, 2011).

Vamos explorar de forma sucinta cinco exemplos reais de sucesso desta interacção entre a informática gráfica e o turismo. Os exemplos de sucesso que iremos abordar são:

- O Botafumeiro virtual
- S.I.G. 3D aplicado a Museus e espaços públicos
- “As Carrilanas”
- Guia da Rota do Românico
- Rede de pontos de apoio turístico interactivo da cidade de Barcelos

○ O Botafumeiro virtual

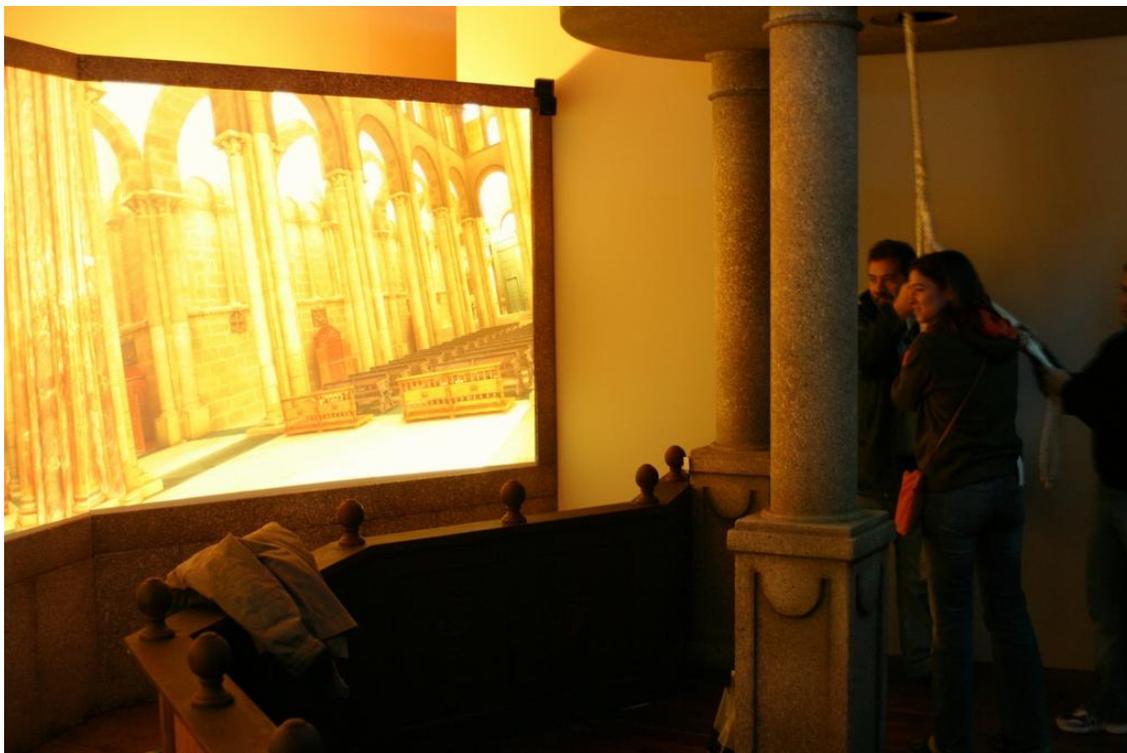
O objectivo desta aplicação é que o turista tenha uma experiência interactiva e ao mesmo tempo participe na “liturgia do Botafumeiro”. A ideia é que, de uma forma praticamente virtual, o turista “activa” este ritual único que se pratica em determinadas eucaristias na Catedral de Santiago.

Utilizando a informática gráfica, na vertente da realidade virtual, pretende-se envolver o turista neste ritual. Para isso, o turista é envolvido por três monitores de 2,10m de comprimento por 1,60m de altura. Nesses monitores está projectado o interior da catedral de Santiago em 3D, proporcionando ao turista a sensação de se encontrar mesmo no interior da Catedral, dando o sistema a sensação de envolvimento total. Ao lado, existe um sistema com cordas reais onde turista faz o movimento tradicional de as puxar, fazendo então mover o botafumeiro virtual. Esse botafumeiro é virtual e é projectado através dos monitores referidos, perfeitamente enquadrado com o ambiente gráfico virtual gerado.

Este mecanismo é suportado por três PC’s ligados em rede entre si. Existe um computador central e dois periféricos, sendo as suas configurações de *hardware*, as seguintes: NVIDIA GEFORCE 7600 PCI Express com 512 MB de memória autónoma; INTEL CORE 2 DUO T6400 e 1GB de memória RAM. A ligação de rede entre os três computadores é assegurada por uma rede LAN de 100 Mbits (Flores *et al*, 2003).

Este dispositivo esteve exposto até 2011 nas instalações da Galiza Digital, estando actualmente fora de funcionamento.

Figura 9 – Botafumeiro Virtual



Fonte: Julian Flores & José Manuel Cotos Yáñez, Universidade de Santiago de Compostela.

- S.I.G. 3D aplicado a Museus e espaços públicos

Numa vertente de carácter educacional e informativa, existem vários aplicativos que utilizam a tecnologia S.I.G. como motor desta interacção. Como exemplo disto mesmo, temos alguns aplicativos que são utilizados em museus e espaços públicos. O aplicativo que será desenvolvido neste Doutoramento, por exemplo, terá a estrutura S.I.G. como estrutura base e motor de funcionamento.

Contudo, o protótipo realizado para o “Ayuntamiento” da Corunha, é um óptimo exemplo da utilização dos S.I.G. em Museus e espaços públicos (Noya *et al*, 2010) . O objectivo final deste projecto, é a construção de uma rede de pontos de apoio espalhados pelos espaços públicos da cidade, onde o turista possa realizar consultas sobre: rotas turísticas, espectáculos, localização de pontos de interesse, etc. O protótipo contém informação básica que assenta no fornecimento de informação sobre os edificios mais importantes da cidade. Ao nível gráfico esses edificios mais emblemáticos da cidade

(Ex: Torre de Hercules), são apresentados em modelos 3D de alta definição, utilizando o fotorealismo. Sobre cada um destes edifícios existe um ícone dinâmico que, após ser seleccionado, revela toda a informação sobre o edifício através de uma foto e uma caixa de texto. Os utilizadores podem navegar livremente no aplicativo, através de um monitor que utiliza tecnologia táctil.

O projecto de Veredas é outro dos exemplos de sucesso da aplicabilidade dos S.I.G. 3D em espaços públicos e museus. Com objectivos idênticos ao do exemplo anterior, o aplicativo de Veredas apenas foi desenvolvido para o Centro Interpretativo local. Lá também poderemos ter acesso a toda a informação referente aos principais pontos de interesse deste “Concello” de forma simples, didáctica, interactiva e visualmente muito atractiva.

Figura 10 – Protótipo do S.I.G. 3D para o “Ayuntamiento” da Corunha – Torre de Hercules



Fonte: : Julian Flores & José Manuel Cotos Yáñez, Universidade de Santiago de Compostela.

○ “As Carrilanas”

“As Carrilanas” ou em Português carrinho de rolamentos, é uma simulador virtual que combina as leis da física com a realidade virtual. Com forte componente lúdica, este simulador combina essa vertente com as sensações da velocidade e da prática do carrinho de rolamentos. O objectivo principal, contudo, é o conhecimento das ruas do centro histórico de Santiago. Trata-se de conhecer a história deste centro urbano importante, viajando através das suas artérias de forma muito divertida e revivendo este jogo tradicional.

Este simulador permite a cada utilizador desenhar o seu próprio trajecto. No simulador poderão viajar em simultâneo três carrinhos de rolamentos e, em cada um, poderão viajar até três pessoas (um a conduzir e dois passageiros). Este simulador caracteriza-se igualmente pela sua elevada qualidade gráfica, com a modelação 3D de grande parte do centro histórico de Santiago de Compostela. O simulador funciona numa lógica inerente aos videojogos. Funciona em rede, existindo um servidor central que controla os principais componentes do jogo: simulação física, a lógica do jogo e a gestão de todos os interfaces da simulação. Este servidor central é responsável igualmente pela gestão de um motor, responsável pelos movimentos físicos do carrinho de rolamentos que faz parte do simulador. Este motor é o responsável pelas dinâmicas que permitem ao utilizador possuir sensações similares ao de um real carrinho de rolamentos.

Para que o simulador funcione ne eficiência máxima, implica uma arquitectura composta por quatro computadores PC (1 servidor e 3 terminais) de características similares: Intel Core 2 Duo E 8200, com 2GB de memória RAM e placa gráfica NVIDIA GEFORCE 9600GT 1GB RAM (responsável pela criação e qualidade de visualização dos gráficos OGRE 3D).

Figura 11 – Aplicação das “Carrilanas” em funcionamento



Fonte: José Manuel Cotos Yáñez & Julian Flores, Universidade de Santiago de Compostela.

- Guia da Rota do Românico

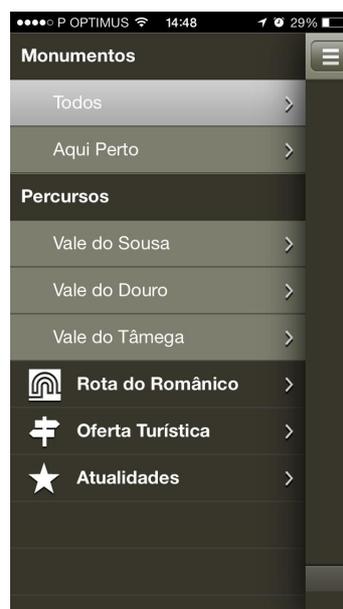
O Guia da Rota do Românico (8) é um aplicativo móvel, lançado em setembro de 2013. Trata-se de um aplicativo para *smartphones*, sendo a génese da sua criação a orientação e informação do turista dentro do território onde existe a referida rota. Elaborado pela maior empresa Portuguesa de geoinformação e conteúdos multimédia (InfoPortugal), este aplicativo contou ainda com apoios de fundos comunitários, da respectiva entidade de Turismo e da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento da Região Norte (CCDRN) . (pesquisado em 24/01/2014)

Da investigação levada a cabo para a presente dissertação, este foi o aplicativo com a estrutura mais próxima ao aplicativo que iremos desenvolver para o Caminho Português de Santiago em Barcelos.

Este aplicativo insere-se no projecto da Rota do Românico. Trata-se de um projecto turístico cultural assente no património edificado (Ex: igrejas, pontes, castelos, torres e mosteiros), tendo como denominador comum o estilo românico. Este projecto nasce em 1998 e não é mais que a junção e integração de três rotas pré-existentes, a saber: Vale do Sousa, Vale do Douro e Vale do Tâmega. Ligadas todas entre si por estrada, além de agregar todo este vasto património construído, este projecto une também várias Autarquias de Portugal, como Castelo de Paiva, Felgueiras, Lousada, Paços de Ferreira, Paredes, Penafiel, Amarante, Baião, Celorico de Basto, Cinfães, Marco de Canaveses, etc. Esta rota possui cerca de 58 monumentos, com 19 adstritos à Rota do Vale do Sousa, 25 monumentos pertencentes à Rota do Vale do Tâmega e 14 monumentos no Vale do Douro (9) (pesquisado em 24/01/2014).

Voltando agora ao guia da Rota do Românico para *smartphones* este, como já foi referido, possui uma estrutura muito similar ao guia que desenvolvemos no âmbito da presente dissertação. Abrindo o aplicativo no dispositivo móvel, aparece um menú que nos permite um acesso rápido e simples a todas as ferramentas do aplicativo.

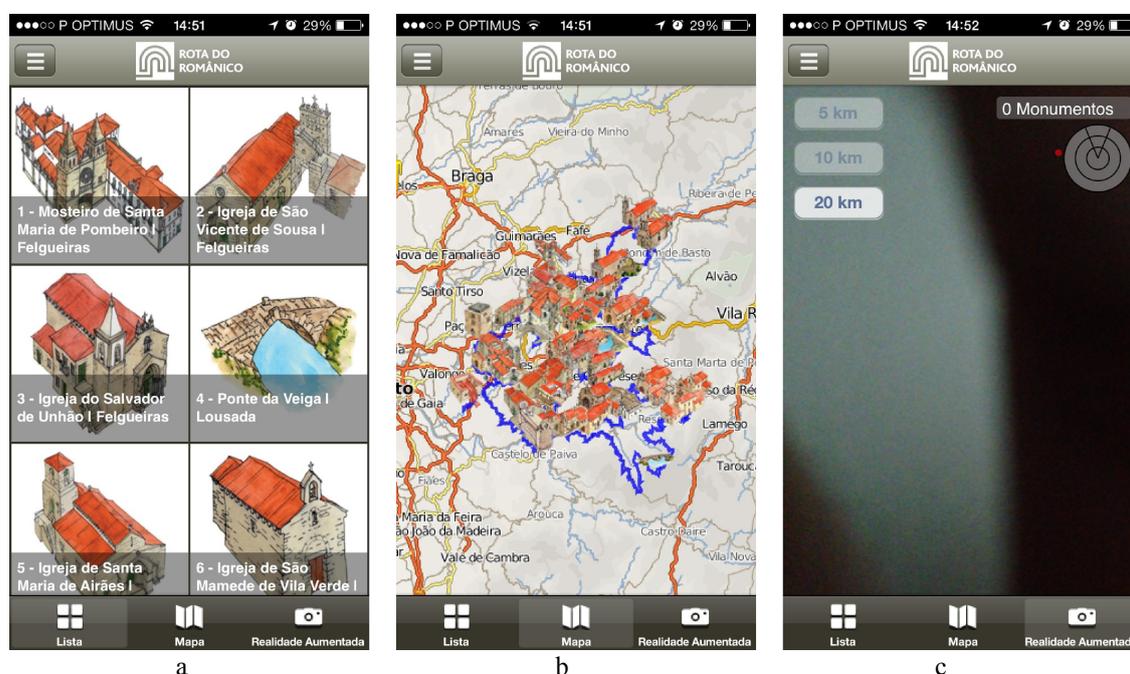
Figura 12 – Menu principal do aplicativo da Rota do Românico



Elaboração própria. Captura de imagem efectuada a partir do Iphone 5, em 24/01/2014

Em seguida a estrutura fundamental do aplicativo, rege-se a partir de três sub-menus ou modos de disponibilização da informação. De facto, é curioso ver a extrema semelhança entre este aplicativo da Rota do Românico e o Guia do Caminho de Santiago em Barcelos. Assim, num primeiro menu (fig. 13a), é apresentada a chamada lista de pontos de interesse, onde os monumentos nos são apresentados de forma directa e individualizada. O utilizador pode, assim, escolher e recolher informação directamente sobre o monumento que mais lhe interessa conhecer.

Figura 13 – Menus de busca e disponibilização de informação



Elaboração própria. Captura de imagem efectuada a partir do Iphone 5, em 24/01/2014

Num segundo menu (fig.13b), o aplicativo oferece-nos a disposição de todos os monumentos no espaço, tendo como base cartográfica o *Google maps*. Além disso, também nos fornece a nossa localização espacial em tempo real e relativa à Rota do Românico. Os botões de activação deste e dos outros menus aparecem em baixo ao longo do *layout* informativo. Aparece em primeiro lugar, da esquerda para a direita, o botão “lista” (activação da listagem dos pontos de interesse), “mapa” (cartografia e

geolocalização dos pontos de interesse) e o terceiro, que falaremos em seguida, “realidade aumentada”.

O último dos menus (fig.13c) que o aplicativo nos oferece é o da realidade aumentada. Aqui o utilizador, apontando a câmara do seu dispositivo móvel 360° em seu torno, poderá igualmente ter acesso a todos os 58 pontos de interesse que compõe a Rota do Românico. Contudo convém sempre lembrar que o modo realidade aumentada neste aplicativo, permite um raio de alcance máximo de 20 quilómetros face à geoposição do utilizador. Essa percepção é facilmente detectada a partir do radar que nos aparece no canto do visor, sendo o centro do mesmo a nossa geoposição. Os pontos vermelhos representam todos os pontos de interesse que estão dentro do alcance mencionado.

Como já foi referido este aplicado, lançado em Setembro de 2013, é o aplicativo existente em Portugal e na Galiza mais semelhante ao Guia do Caminho de Santiago de Barcelos. Embora com uma temática diferente, com recursos financeiros mais avultados, mão-de-obra altamente qualificada e uma cuidada apresentação, é interessante constatar as imensas semelhanças na arquitectura de funcionamento entre os dois aplicativos.

- Rede de pontos de apoio turístico interactivo da cidade de Barcelos

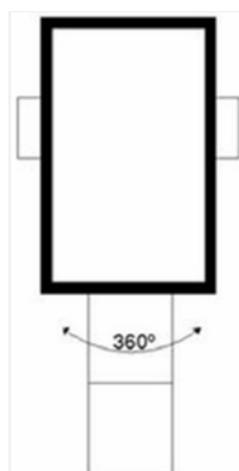
Este é um projecto que será consequência directa da presente Tese de Doutoramento. Este projecto consiste na utilização da tecnologia que será aqui desenvolvida, mas adaptada a espaços públicos.

Baseada na Patente Nacional n.º 10672, publicada em 12 de Abril de 2012, este projecto consiste na inserção na malha urbana da cidade de Barcelos de seis painéis interactivos com realidade aumentada. O painel interactivo com realidade aumentada (PIRA) é um painel dinâmico e interactivo que utiliza a realidade aumentada para orientar o cidadão num determinado território. Além de informar e orientar o cidadão, este painel tem como objectivo substituir os tradicionais painéis que encontramos nas cidades com um mapa urbano da cidade em papel e a indicação “você está aqui”. O PIRA não será

estático mas interactivo, o que permitirá fornecer geoinformação ao cidadão sobre os principais pontos de interesse, assim como: o melhor percurso, ficha técnica de cada ponto de interesse e os contactos. Como este sistema utiliza a realidade aumentada, cada painel girará sobre o próprio eixo até a um ângulo máximo de 360 graus. Cada painel terá incorporado *hardware*, o aplicativo e uma ligação *wi-fi*. Terá também emissor *bluetooth* para que o painel consiga interagir com o dispositivo móvel do utilizador e assim poder descarregar toda a geoinformação para o seu dispositivo móvel. Essa geoinformação é compatível com qualquer sistema operativo móvel e adaptada às mais diversas e populares plataformas de apoio à navegação e geolocalização. Em situação de descanso, estes painéis passarão a mais diversa informação institucional e/ou publicitária.

Estes painéis serão estrategicamente localizados de forma a abranger o maior número de utilizadores possível. Assim, três destes painéis estarão localizados em pleno centro histórico e urbano, ao longo do eixo do Caminho Português de Santiago, outro estará no Posto de Turismo mas sob a forma de montra interactiva. Os outros estarão um junto à estação de comboios de Barcelos e outro na Central de Camionagem, pontos importantes de chegadas.

Figura 14 – Projecto do painel interactivo de realidade aumentada



Elaboração própria

Figura 15 – Distribuição dos painéis na cidade de Barcelos.



Fonte: Google Earth/Elaboração própria

Ao nível do local de estadia, também a tecnologia tem cada vez mais um papel importantíssimo, nos mais diversos sectores. Uma das principais causas de *stress* para quem viaja é a separação dos familiares e amigos. Para combater estes factores, cada vez mais as unidades de alojamento dispõem, através do uso das tecnologias (Ex: *Wi-fi*), de condições de contacto visual e verbal a custos cada vez mais reduzidos. Também dispõem de televisões de última geração com canais digitais de acesso instantâneo a videoconferência, com tecnologia 3D e ligação automática à *web* e às redes sociais. É óbvio que o contacto e a interacção pessoal continuam a ser primordiais para alguns segmentos hoteleiros (Ex: Resorts de luxo), mas cada vez mais existe a automação de procedimentos. No segmento hoteleiro de cariz mais urbano (Ex: Hostel), onde o importante é a higiene e o conforto prescindindo de um serviço personalizado em troca de um preço mais baixo, temos assistido a uma automação cada vez maior dos procedimentos. Alguns destes alojamentos já substituíram as suas tradicionais recepções por quiosques electrónicos onde o cliente gera a sua própria reserva inserindo os seus dados pessoais e os dados relativos à sua estadia (tipo de quarto, número de hóspedes,

as datas de entrada e saída, regime de alojamento, etc). Confirmado o pagamento, é emitido um talão de confirmação de reserva e atribuído um código de acesso para as portas de acesso ao alojamento. Uma vez dentro desta unidade hoteleira existem máquinas de “vending” de café, chá, snacks, etc. O cliente acaba por se sentir satisfeito porque consegue o que quis com um baixo custo: serviços hoteleiros básicos, sem ter necessidade de ser assistido por um funcionário. Com este tipo de funcionamento, este tipo de alojamento (essencialmente associados a estadias de curta duração) corta fortemente nos custos operacionais e aumenta a rentabilidade. Como exemplo deste tipo de alojamento temos a cadeia dos Hotéis Ibis.

Figura 16 – Exemplo de uma unidade hoteleira Ibis.



Fonte: [www.ibis.com](http://www.ibis.com) (pesquisado em 10/05/2013)

Neste momento estão a suceder mudanças tecnológicas importantes ao nível da informatização e do mundo virtual, que num futuro muito próximo irão implicar uma mudança de relação entre cliente/alojamento. Quiosques interactivos com monitores tácteis já se encontram hoje em dia em diversas unidades hoteleiras, funcionando 24 horas por dia, em várias línguas. Aqui o cliente poderá pesquisar informação e ver respondidas muitas das suas dúvidas. A *Flyte Systems* (empresa americana líder no fornecimento de quadros informativos em aeroportos e sinalização digital, já instalou *flyte boards* em alguns hotéis da cidade de Washington. A ideia é que os hóspedes tenham a informação em tempo real do estado do seu voo (se está no horário, se está atrasado, se foi alterado ou mesmo cancelado).

Outra inovação relevante prende-se com a inserção em determinados cruzeiros de janelas virtuais. Estas janelas virtuais simulam todo o ambiente em redor do cruzeiro, através de uma câmara instalada no exterior do navio e cujas imagens são projectadas nessa janela virtual. Este tipo de tecnologia pretende criar mais conforto aos passageiros que normalmente viajam nos camarotes interiores do navio, tentando assim minimizar a sensação de claustrofobia gerada pela falta de janelas reais nesses camarotes.

Outra vertente da tecnologia nas unidades hoteleiras, prende-se com a segurança dos dados. A utilização de *hardware* actualizado e eficaz que permita a realização de *backups* diários para a actualização de ficheiros de dados e de ferramentas conjugadas de *software* específico, constitui um aspecto muitíssimo importante a considerar. Exemplo disto são as reservas e transacções com cartões de débito/crédito *on-line* ou pagamento seguro via, por exemplo, o *pay pal*.

Em matéria de equipamentos hoteleiros muito há a referir. As aplicações das novas tecnologias são imensas e vão desde a manutenção dos jardins aos *spas*, das cozinhas aos economatos e das reservas às limpezas. Não existe hoje em dia nenhum sector num alojamento hoteleiro que não seja susceptível de sofrer avanços tecnológicos que permitam ao alojamento inovar, ter elevados índices de eficiência e baixar os custos de exploração. Eis aqui, de uma forma resumida, sectores onde um bom planeamento e a inserção da tecnologia podem ser essenciais para o sucesso (Machado & Almeida, 2010):

- Gestão de espaço – configurações de espaço adaptadas a cada cliente (Ex: deficientes, famílias, homens de negócio, turismo senior, etc);
- Tecnologia - *wireless* que permita usar o telemóvel para efectuar *check-in*, abrir a porta do quarto, gerir reservas, serviços internos, consumos nos pontos de venda, *check-out*, entre outros, substituindo progressivamente os *keycards/key-passes*;
- Fechadura – dispositivos biométricos de leitura da impressão digital ou da retina, associados à abertura do minicofre, possibilitando o seu uso para registar consumos nos diversos pontos de venda e serviços da unidade; iluminação com regulação suave, decorativa e relaxante;
- Casas de banho – funcionais e bem equipadas com limpeza e desinfecção automáticas; torneiras e misturadoras com comandos digitais, com controlo de temperatura da água; autoclismos e duches silenciosos; Relógios/alarme – dispositivos eventualmente integrados nas televisões que possibilitem ter como alternativa ao ruído o aumento de luz dentro do quarto e que permitam acordar os hóspedes suavemente;
- Temperatura – dispositivos com sensibilidade para receber informação automática através de ondas de calor e aptos a definir a temperatura ideal para cada tipo de hóspede;
- Sensores de presença – dispositivos que possam receber, através de ondas de calor, informação de que o hóspede está no quarto, accionando equipamentos de temperatura, luz, som; e que informem as empregadas dos andares quando o hóspede se encontrar no quarto;
- Janelas – equipamentos que possam ser substituídos por cenários gerados por computador e escolhidos pelo cliente que transmitam um ambiente mais tranquilo e relaxante;
- Camas – confortáveis, com colchões que sejam reguláveis e possam dar mais conforto a cada tipo de cliente, dispondo de sistemas vibratórios e de massagens relaxantes;

- Atmosfera – dispositivo emissor de sons que possibilite a escolha de diversos tipos de «ruídos brancos» para melhorar o ambiente envolvente e ajudar a relaxar; Televisões de alta definição – imagem a três dimensões, com tecnologia *led*, dispendo de DVD, vídeo *on demand*, canais digitais, rápido e automático acesso à *Internet*, *wireless* e acesso a redes sociais; ligação fácil a *iPods* e computador, dispositivos Mp3; centros virtuais de entretenimento e conteúdos internos do hotel associados, incluindo requisição de serviços com possibilidade de gerir reservas e efectuar *check out*;
- Sistemas de carga de telemóveis, *iPods* e computadores 110/220 V;
- Minibar bem fornecido, automatizado e de simples funcionamento tipo *vending machine*, com lançamentos automáticos na conta corrente do hóspede;
- *Amenities*, de preferência personalizadas para cada tipo de cliente; Informações sobre exercícios físicos de baixa intensidade e de relaxamento que permitam ao hóspede permanecer na privacidade do seu quarto;
- Menus elaborados por nutricionistas apelando à boa saúde e forma física dos hóspedes;
- Energias alternativas – actualmente existem equipamentos inteligentes, cujo controlo é geralmente passível de ser integrado através de interfaces no sistema informático do hotel, contribuindo para que os sistemas de gestão de energia se tornem quase perfeitos. Permitem accionar e desligar todo o tipo de equipamentos automaticamente, ajustar a temperatura e a luz, a rega automática dos jardins e a limpeza das piscinas, bem como o controlo da presença de hóspedes no interior dos quartos através de sensores, permitindo desligar todos os equipamentos remotamente, fazer o controlo de minibares e outros aspectos atrás referidos, sendo estes aspectos relativamente fáceis de concretizar. Ao nível da água, estão disponíveis no mercado vários equipamentos que permitem aproveitamento das águas pluviais, purificação, reciclagem, reaproveitamento de águas residuais, tratamento de esgotos, redução de fluxos e aquecimento. É a chamada tecnologia domótica, que imprime consideráveis diminuições nos chamados custos operacionais;

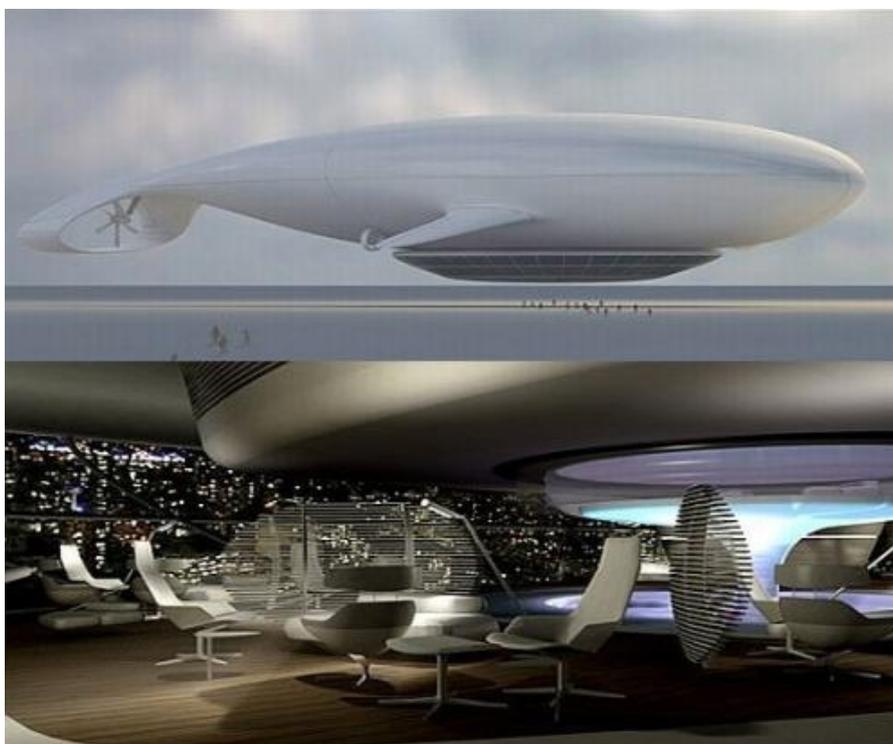
- Televisão de alta definição e 3D – trata-se de som e imagem de alta definição. Os formatos de imagem de TVAD mais comuns são o 1080p e o 1080i. Para receber a televisão de alta definição, os actuais aparelhos de que os hotéis em geral dispõem para a recepção satélite não servem, porque está em causa um equipamento (e não apenas de uma tecnologia) mais antigo e diferente. Deste modo, outra solução não resta senão adquirir um novo equipamento tecnologicamente mais avançado e condizente com a norma DVB/MPEG4, cujas características constituem uma mais-valia para as unidades hoteleiras. Actualmente algumas cadeias de hotéis já possuem disponível o sistema HBBTV (*High Broadcast Broadband TV*). Trata-se de televisão de alta definição onde se encontra associado aplicações e conteúdos interactivos que permitem ao utilizador a interacção em tempo real coma programação e demais conteúdos (Ex: votações em concursos televisivos, em tempo real, a partir do próprio comando da televisão). Há quem refira que estamos a entrar no mundo das três dimensões, apesar de esta tecnologia já existir há décadas. O seu aparecimento em Portugal verificou-se em 1980, numa longa-metragem. Não há fabricante que não apresente televisões de última geração baseadas em tecnologia de retro-iluminação *led*, com processadores de cor ultra-rápidos com capacidade para carregar 200 imagens por segundo. Daqui se deduz os ganhos para os hotéis que se modernizem com televisores de última geração, nomeadamente em termos de satisfação dos clientes.

E num futuro mais longínquo? ... Como funcionarão os hotéis? ... Teremos hotéis espaciais? ... Como funcionarão? ...

Em 1967 já Barron Hilton, então Presidente da cadeia de hotéis Hilton, documentava e apresentava a ideia de abertura de hotéis Hilton no espaço, embora numa primeira fase sob um desenho de laboratório espacial. Esta ideia de turismo no espaço já existe há relativamente algum tempo, mas o que é facto é que foi graças ao investimento privado que se tornou possível fazer a primeira viagem de um turista ao espaço – foi Dennis Tito, multimilionário americano que em 1997 fez a primeira viagem turística espacial. Ficou alojado na estação soviética Alpha, tendo lá permanecido 6 noites, tendo Dennis

pago um total de 20 milhões de dólares. Após Dennis Tito, já vários outros turistas espaciais mostraram interesse. Não alheia a este crescente fenómeno, a indústria aeronáutica avançou com projectos muito interessantes neste campo do Turismo. Destes projectos, realça-se o de Richard Branson (dono do Império Virgin) que quer implementar um laboratório aeroespacial e construir as primeiras naves concebidas exclusivamente para fins turísticos. Outro projecto interessante é o do Centro de Investigação Aeroespacial Francês – o Manned Cloud. Este projecto engloba a construção de um hotel voador que permite aos seus hóspedes/passageiros a descoberta de áreas até agora inacessíveis sem necessidades de qualquer infra-estruturas de apoio (Ex: estradas, aeroportos, etc). Este hotel voa a uma velocidade máxima de 280 Km/h, tendo além da acomodação (60 quartos), serviço de bordo personalizado e salão de beleza. Este hotel será capaz de dar a volta ao mundo em três dias, com emissões 0 de gases nocivos. Com um design inspirado na baleia azul, este novo conceito poderá dar origem aos futuros cruzeiros voadores.

Figura 17 – Manned Cloud.



Fonte: <http://aviationclub.aero/group/reinvent-flying/article/3764/> (pesquisado em 10/05/2013)

#### 2.6.4. No regresso

Chegamos à fase final deste processo. Aqui, vamo-nos deparar com todo o processo de retorno do turista ao seu local habitual de residência. É o voltar a casa, após experienciar e vivenciar novas sensações, momentos e locais.

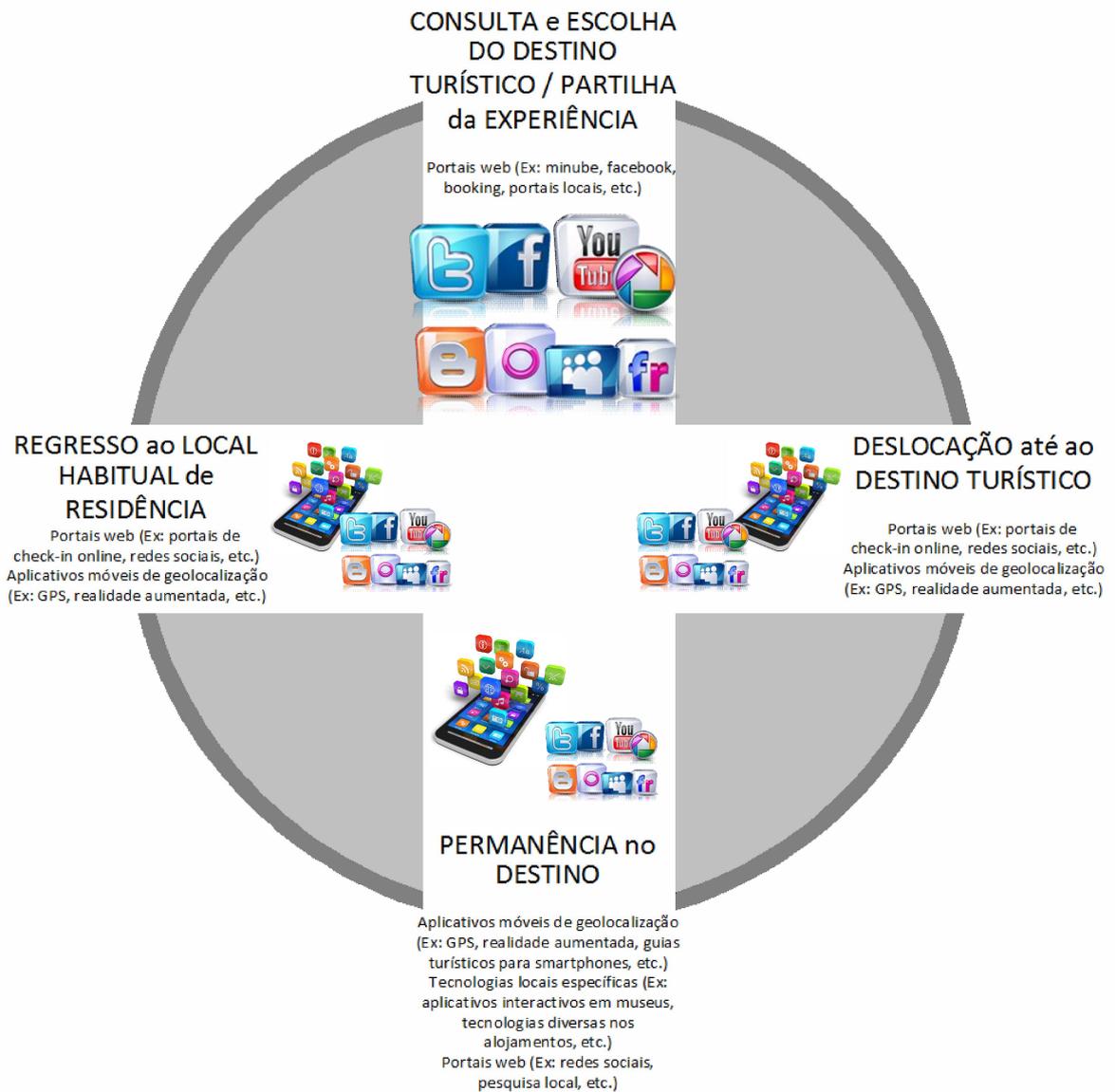
Neste processo de regresso, teremos em termos tecnológicos, um *deja vú* de grande parte dos processos e ferramentas tecnológicas utilizadas e descritas anteriormente. Analisando o processo de regresso a casa do turista, podemos assim constatar um padrão no uso tecnológico, por parte do turista:

- dispositivos móveis – com esta ferramenta o turista poderá utilizar o GPS para se orientar nesse regresso. Além do mais, com um acesso a dados *online*, o dispositivo móvel poderá servir de base para que o turista tenha o acesso necessário e em tempo real aos mais diversos portais *web* e assim executar as mais diversas operações que lhe permitam regressar a casa. Também a partir do dispositivo móvel, o turista poderá fotografar determinados momentos e partilhar os mesmos, em tempo real com os seus familiares e amigos a partir das redes sociais e não só. Podemos assim afirmar que o dispositivo móvel poderá ser o “centro de operações” do turista. A partir deste aparelho que o turista poderá levar consigo para todo o lado, o turista poderá executar todas as operações necessárias ao seu regresso a casa, com o máximo de segurança e o mínimo de percalços ou contratemplos;
- portais *web* – tendo acesso das mais variadas formas, o turista poderá remotamente executar as mais variadas operações inerentes ao regresso a casa, não perdendo tempo em filas e sem necessidade da sua presença física. Hoje em dia qualquer um pode, por exemplo, fazer a compra do bilhete de regresso e/ou o *check-in* para um voo a partir do portal *web* da companhia aérea, sem necessitar de o fazer presencialmente no aeroporto. Chama-se a este novo fenómeno a desmaterialização de processos. Também poderá a partir de portais *web* específicos (Ex:

Facebook, Instagram, Booking, Minube, etc.), partilhar vídeos, fotografias, opiniões e até classificar determinado alojamento ou até mesmo o destino de férias escolhido. Aqui podemos deparar com um fenómeno peculiar: normalmente os mesmos portais *web* onde o turista pesquisou, avaliou e escolheu o destino de férias – serão os mesmos onde após a experiência, o turista irá partilhar a sua experiência e vivência, na primeira pessoa, desse mesmo destino. Denota-se aqui a existência de um fluxograma de processos que funciona em circuito fechado, onde por razões diferentes o ponto de partida e de chegada em todo este processo é o mesmo.

Concluindo, poderemos afirmar com clareza que todo este processo onde o turista é o principal protagonista e onde a tecnologia tem papel primordial, é um processo circular, isto é, fechado. A tendência que actualmente já acontece é que todo o processo começa no mesmo ponto onde irá terminar: nos portais *web* de partilha de informação (testemunhos, fotos, vídeos, etc.), avaliação de recursos e dos destinos turísticos.

Figura 18 – Esquema final.



Elaboração própria.

## 2.7. A Tecnologia no Caminho Português de Santiago

Vamos agora partir para a análise e simbiose entre as novas tecnologias e o Turismo, tendo sempre presente como exemplo desta mesma evolução, o recurso turístico central desta investigação – O Caminho de Santiago.

Para simplificar a análise separemos esta evolução em três etapas distintas:

- *Códex Calixtinus* (passado)
- *Guias Internacionais dos Caminhos de Santiago* (presente)
- *Guias interactivos para dispositivos móveis com Realidade Aumentada* (futuro)

- *Códex Calixtinus*

Este foi o primeiro guia conhecido dos Caminhos de Santiago. Composto por cinco livros, o Códex Calixtinus é composto por um vasto conjunto de textos em Latim que foram reunidos em Compostela nos finais do Arcebispado de Diego Gelmírez. O objectivo primordial do Códex era a promoção do Arcebispado de Compostela e dos roteiros de Peregrinação.

O Códex foi escrito por diversos autores entre os anos de 1130 e 1160, caracterizando-se essencialmente pelos seus diversos conteúdos, pelo Latim exemplarmente empregue e pelas iluminuras. O exemplar mais antigo encontra-se na Catedral de Santiago, tendo datação aproximada ao ano de 1150. Existe igualmente uma cópia do Códex, actualmente guardada em Barcelona, executada em 1173 pelo Monge Arnaldo de Monte, conhecida como “*Manuscrito de Ripoll*”.

No séc. XV parte do Códex foi traduzido para Galego, sendo as partes traduzidas correspondentes às histórias de Carlos Magno (Livro IV) e do Guia do Peregrino (Livro V).

No dia 5 de Julho de 2011, o Códex foi roubado dos Arquivos da Catedral de Santiago. Após um ano do seu desaparecimento, mais propriamente no dia 4 de Julho de 2012, o Códex foi resgatado da garagem de uma casa de Milladoiro, em bom estado de conservação.

Como foi referido anteriormente, a estrutura do Códex era suportada por cinco livros, cada um com um tema específico. A saber:

Livro I – com o título “*Anthologia Liturgica*”, este é o maior livro de todo o Códex. Possui uma vertente marcadamente litúrgica e clerical. Consiste na reunião de diversas homilias, cânticos de Liturgia, cânticos de Peregrinação e de diversos sermões de homenagem a Santiago, proferidos na Catedral com o mesmo nome. A maior parte dos seus autores são de origem francesa, como Venance Fortunat (Bispo de Poitiers – Séc.VI);

Livro II – com o título “*De miraculi Sancti Jacobi*”, este livro é uma compilação de vinte e dois milagres atribuídos ao Apóstolo Tiago, ocorridos em diversos pontos da Europa e no Percurso do Caminho de Santiago (hoje conhecido como o Caminho Francês);

Livro III – com o título “*Liber de translatione corporis Sancti Jacobi ad Compostellam*”, este terceiro livro não é mais do que um relato da Evangelização de Santiago pela Ibéria e todo o processo de transladação do seu corpo até terras Galegas;

Livro IV – com o título “*Historia Karoli Magni et Rothalandi*”, este livro relata a história e conquistas de Carlos Magno e de Rolando, num ambiente épico. Este relato, também conhecido pela “Crónica pseudo-Turpin”, por ter sido relatada pelo Bispo Turpin de Reims, este retrata Carlos Magno como o descobridor do túmulo de Santiago e impulsor da Peregrinação a Compostela. Este foi o livro mais difundido pela Europa Medieval com mais de 250 cópias conhecidas;

Livro V – este é o livro mais importante, no âmbito da presente investigação. Este quinto livro foi uma “lufada de ar fresco” na Europa Teocêntrica Medieval. É, sem dúvida nenhuma, o primeiro Guia de Peregrinação e porque não dizer de uma forma descomplexada: o primeiro Guia de Peregrinação Cultural. Embora sem a consciência do autor, este foi o primeiro Guia Cultural Europeu. Com o título “*Iter pro Peregrinis ad Compostellam*”, este Guia tem como autor Aymeric Picaud. Foi escrito entre 1135 e 1140. Este livro reúne um conjunto de conselhos práticos para os Peregrinos, com descrição de todo o percurso (corresponde de um modo geral ao actual Caminho Francês – Património Cultural Imaterial da Humanidade), com a descrição dos lugares para descansar, locais para o Peregrino poder beber água e se refrescar, locais de culto e relíquias a visitar, cidades por onde passa o itinerário e descrição das diferentes populações quanto ao seu acolhimento. Todo este relato é feito a partir da própria experiência pessoal do autor, aquando da sua demanda a Compostela.

Veremos no ponto seguinte que, volvidos alguns séculos, a estrutura dos actuais Guias Internacionais é bastante similar, para não dizer igual, à estrutura do Guia existente no Livro V do Códex Calixtinus.

o *Guias Internacionais dos Caminhos de Santiago*

Actualmente os Peregrinos que fazem os Caminhos de Santiago são provenientes das mais variadas nacionalidades. E, de acordo com essa panóplia de nacionalidades, existem variadíssimos guias de apoio à Peregrinação a Santiago. Existem Guias alemães, ingleses, franceses, australianos, sul coreanos, etc.

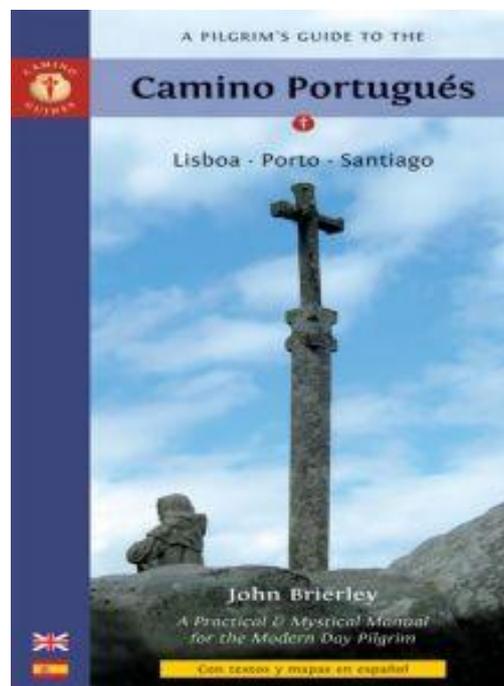
Dos autores destes Guias destacam-se os seguintes: o Padre Elias Valina, Antonio Pombo, Inácio Stoffel, Gérard du Camino, Raimund Joos, Kathrin Hupgen e, o mais conhecido internacionalmente, John Brierley.

Embora existam vários Guias internacionais, todos eles se assemelham imenso quanto à sua estrutura. Como foi referido no ponto anterior, na sua essência os actuais Guias

adoptam a estrutura existente no livro V do Códex Calixtinus. Assim, os Guias internacionais possuem um conjunto de imagens e informação, dos quais se realçam:

- divisão do Caminho de Santiago por etapas, com apoio cartográfico onde possuem indicações de distâncias parciais, eixo do Caminho e pontos de interesse;
- descrição dos principais pontos de interesse;
- indicação dos Albergues oficiais de Peregrinos;
- indicação de alojamento alternativo, assim como os preços;
- descrição das povoações que são atravessadas pelo Caminho de Santiago;
- perfil topográfico de cada etapa, com indicação dos troços com maior dificuldade;
- apontamentos pessoais do Autor sobre determinado local ou vivência por ele experienciada;

Figura 19 – Exemplar de um Guia para Peregrinos (Guia de John Brierley - autor mais vendido).



Fonte: Guia de John Brierley (2011). Digitalização própria.

Figura 20 – Exemplo de informação contida nos Guias Internacionais.



Fonte: Guia do Caminho Português do autor John Brierley (2011).

- *Guias interactivos para dispositivos móveis com Realidade Aumentada*

Toda a presente dissertação andar­á em torno do presente ponto. De facto a presente dissertação, como já foi referido, poderá ser dividida em dois grandes pontos: por um lado uma reflexão sobre o uso das novas tecnologias em Turismo, mais concretamente no Caminho Português de Santiago; por outro lado irá versar no desenvolvimento de um aplicativo para dispositivos móveis, os chamados “smartphones” onde se criará um Guia interactivo do Caminho Português de Santiago para o troço que atravessa o concelho de Barcelos.

Nesta fase da dissertação não iremos aprofundar muito o aplicativo a desenvolver. Apenas poderemos adiantar que o mesmo terá uma estrutura bastante similar com os actuais Guias utilizados, mas será interactivo e recorrerá à mais avançada tecnologia existente ao nível de geolocalização – a Realidade Aumentada. Segundo Kirner and Kirner (2010 a), “*A Realidade Aumentada também pode ser definida como a inserção de objetos virtuais no ambiente físico, mostrada ao usuário, em tempo real, com o apoio de algum dispositivo tecnológico, usando a interface do ambiente real, adaptada para visualizar e manipular os objetos reais e virtuais.*”

Assim, poderemos desde já adiantar que utilizando um “smartphone” e uma ligação à *internet*, terá toda a informação de apoio à sua Peregrinação, através da câmara do seu dispositivo móvel, apenas apontando-o para o ponto de interesse. Assim, o aplicativo móvel sobre o Caminho de Santiago em Barcelos será estruturado e funcionará do seguinte modo:

- através do seu dispositivo móvel, o utilizador terá acesso a toda a geoinformação 360° à sua volta, num raio máximo de 2Km;
- a informação aparecerá de forma imediata e instantânea no visor do dispositivo móvel do utilizador, bastando para isso que o utilizador active o aplicativo e aponte a câmara fotográfica do seu dispositivo móvel;
- a informação será dada em duas línguas: Português e Inglês;
- a informação aparecerá sob a forma de texto, acompanhada sempre por uma imagem do ponto de interesse;
- nos pontos de interesse mais importantes, a informação será fornecida em modo áudio, que será automaticamente activada. Essa activação será feita quando o utilizador estiver a 30 metros do ponto de interesse;
- no aplicativo existirá também informação direccional e de perigo;
- através do aplicativo terá acesso à geoinformação referente a Albergues, Monumentos, locais históricos, Alojamentos, Restaurantes (com ou sem Menu do Peregrino), Fontanários, Farmácias, Postos informativos, locais para descanso e tudo o mais que seja importante para o Peregrino.

Assim, pretende-se que com este aplicativo que iremos desenvolver no presente Doutoramento, seja a simbiose perfeita entre o tradicional e a tecnologia.

Os Caminhos de Santiago, como uma mescla de itinerário religioso, cultural, paisagístico e, porque não assumir frontalmente, um importante recurso turístico, também já se começa a ser “influenciado” pelas novas tecnologias, embora ainda de uma forma muito reduzida.

De facto e, após percorrer várias fontes de pesquisa, os Caminhos de Santiago começam agora a despertar para as novas tecnologias, conforme podemos constatar na reunião com a Xunta de Galiza. Embora ainda haja uma corrente de pensamento que defende o antagonismo entre o Caminho de Santiago e a tecnologia, defendemos aqui o contrário. Pensamos frontalmente que os Caminhos de Santiago e a tradicional Peregrinação Jacobea têm muito a ganhar se acabar com as barreiras à inclusão das novas tecnologias. Esperamos que o aplicativo que aqui iremos desenvolver, seja o corpo e o início desta mesma transformação e abertura às novas tecnologias.

Da pouca adopção de recursos tecnológicos, por parte de quem faz os Caminhos de Santiago, a mesma tem sido trazida por um sector muito particular que percorre este itinerário de Peregrinação – os Peregrinos em bicicleta.

Estes Peregrinos têm inserido as novas tecnologias através de levantamentos no terreno e partilha desses mesmos itinerários, através dos ficheiros GPS, em páginas *web* e fóruns *online* próprios, como por exemplo o *wikiloc*.

Embora, como foi referido anteriormente, ainda exista pouca utilização das novas tecnologias no Caminho de Santiago, contudo não poderíamos deixar de realçar um aplicativo móvel desenvolvido pelo Banco Bilbao Vizcaya (BBVA), que já utiliza a realidade aumentada, mas geograficamente apenas cobre o Caminho Francês. Trata-se de um aplicativo desenvolvido em 2010, onde permite ao utilizador o acesso a todos os pontos de interesse existentes ao longo do Caminho Francês, utilizando a realidade aumentada.

Figura 21 – Aplicação desenvolvida pelo BBVA para o Caminho Francês.



Fonte: Captura de imagem a partir de smartphone próprio.

Em relação ao aplicativo móvel que iremos desenvolver e apresentar, existem algumas diferenças. A saber:

- o aplicativo que iremos apresentar possui informação direccional e de perigo virtual;
- o aplicativo desenvolvido pela BBVA não cobre o Caminho Português de Santiago;
- o aplicativo que iremos apresentar contem descrição audio dos principais pontos de interesse.

Resumindo, da pesquisa e investigação efectuada, a inserção de novas tecnologias no Caminho de Santiago, resume-se:

- a website de instituições ligadas aos Caminhos de Santiago (Ex: Associação Nacional Espaços Jacobeus – [www.jacobeus.org](http://www.jacobeus.org) ; Fundação Xacobeo - [www.xacobeo.es/pt-pt](http://www.xacobeo.es/pt-pt) ; Albergue Cidade de Barcelos - [www.alberguedebarcelos.com](http://www.alberguedebarcelos.com));
- a Foruns de discussão, trocas de ideias, partilhas de experiências, de imagens e perspectivas através de plataformas como o Facebook (Ex: Caminho Central Português para Santiago - <http://www.facebook.com/groups/264432693667089/> ; Peregrinos de Santiago de Compostela - <http://www.facebook.com/groups/CSantiago>);
- a Websites de partilha de ficheiros GPS com os diferentes itinerários de Peregrinação Jacobeia (Ex: [www.gpsies.com](http://www.gpsies.com) e <http://en.wikiloc.com/wikiloc/home.do>);
- ao aplicativo móvel desenvolvido em 2010 pelo BBVA.



## **TERRITÓRIO**

### **CAPÍTULO III – CARACTERIZAÇÃO GEOGRÁFICA E TURÍSTICA DO TERRITÓRIO**

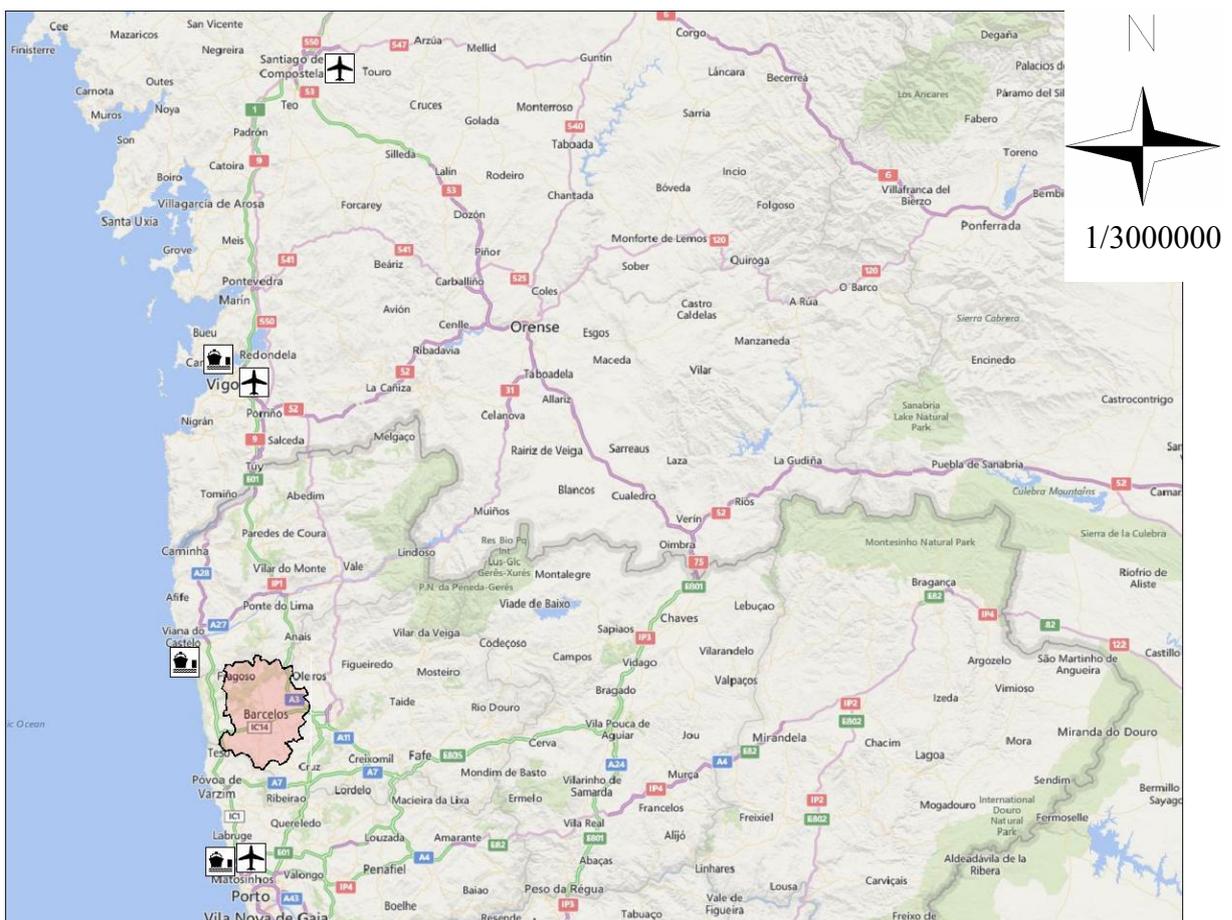
### **CAPÍTULO IV – BARCELOS NO CAMINHO PORTUGUÊS DE SANTIAGO**

## CAPÍTULO III – CARACTERIZAÇÃO GEOGRÁFICA E TURÍSTICA DO TERRITÓRIO

### 3.1. Análise territorial

Após a análise da evolução histórica do turismo e dos componentes tecnológicos que fazem e farão parte do quotidiano da actividade turística mundial, vamos agora centrar a nossa abordagem no território que será o nosso caso de estudo – Barcelos.

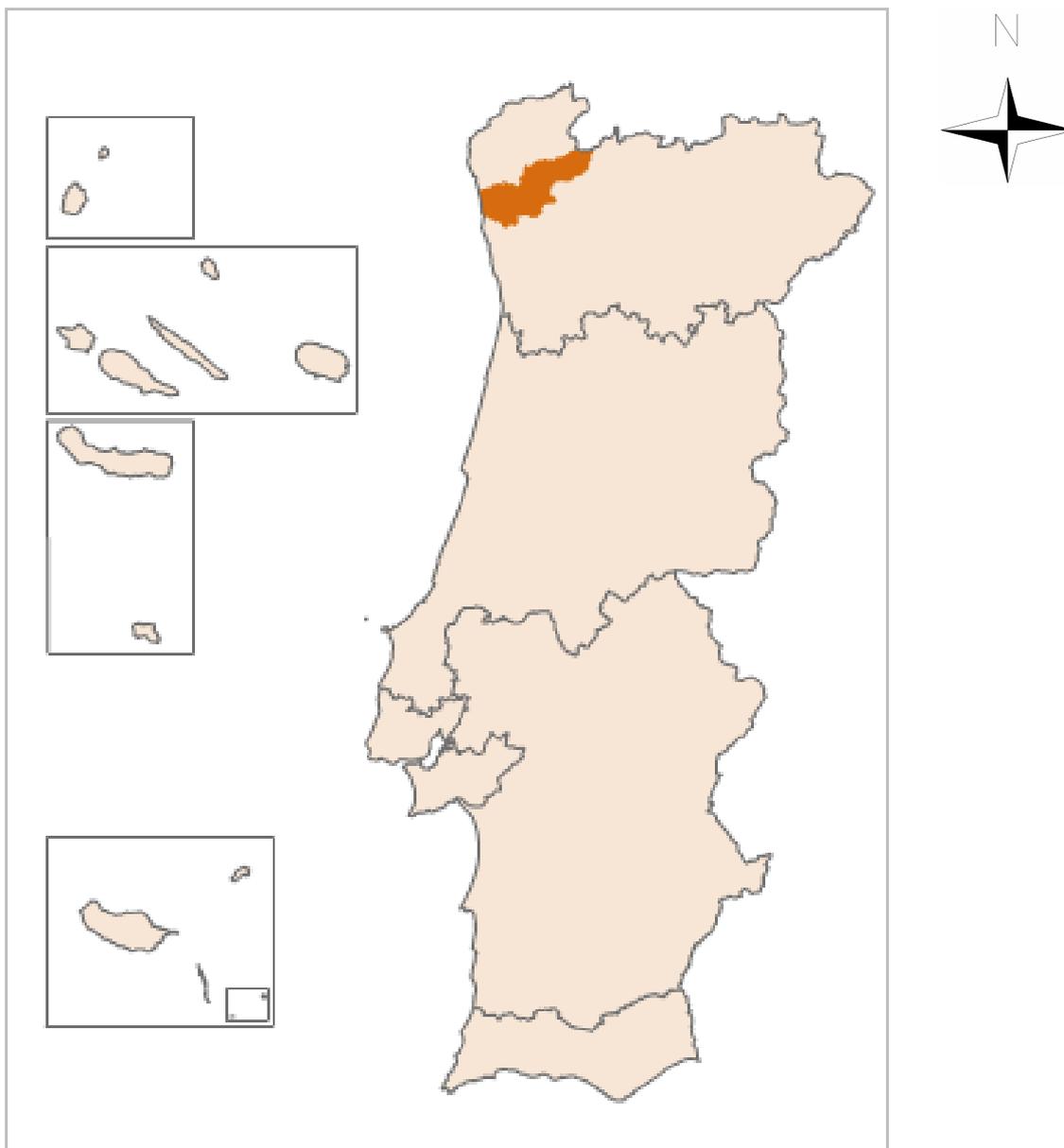
Figura 22 – Localização geográfica do concelho de Barcelos.



Fonte: Elaboração própria. Base cartográfica do Bing Maps.

Barcelos é o maior concelho de Portugal, em número de freguesias. São 89 (61 com o novo mapa administrativo) as freguesias que se localizam entre os vales dos rios Cávado e Neiva. Barcelos pertence à região designada por NUT III – Cávado e geograficamente localiza-se no norte litoral de Portugal, conforme se pode constatar no cartograma seguinte.

Figura 23 – Localização geográfica da região NUT III – Cávado



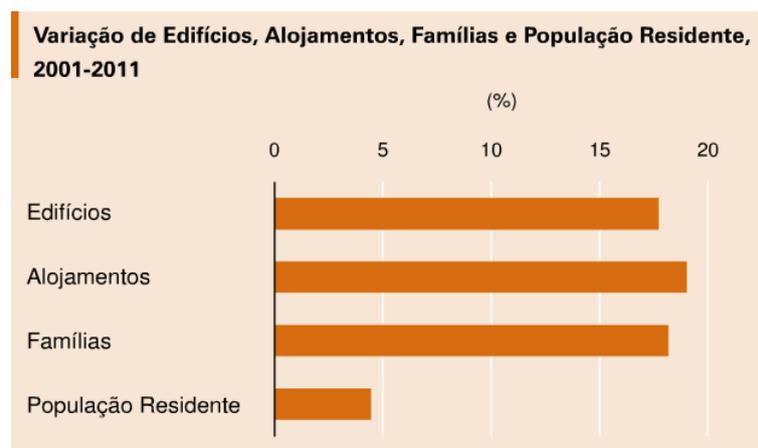
Fonte: Instituto Nacional de Estatística. Elaboração própria.

A NUT III – Cávado é composta pelos seguintes concelhos:

- Braga;
- Barcelos;
- Esposende;
- Terras de Bouro;
- Vila Verde;
- Amares.

Esta região teve uma variação positiva de 2001 para 2011 (ano dos últimos Censos) ao nível de população residente, edifícios, alojamentos e no número de famílias.

Gráfico 9 – Variação da NUT III – Cávado entre 2001 e 2011



Fonte: Instituto Nacional de Estatística.

Embora a região tenha aumentado o número de população residente, os concelhos de Terras de Bouro e Barcelos perderam população residente entre 2001 e 2011. Barcelos perdeu população residente não só por um fenómeno actual e crescente de emigração (fruto da actual crise económica), mas também derivado a uma mobilidade interna, principalmente para o concelho e cidade de Braga, devido ao custo elevado da habitação em Barcelos. A diferença deste custo face a Braga, pode chegar aos 35%, isto é, o preço da construção e arrendamento no concelho de Barcelos chega a ser superior face a Braga, na ordem dos 35%.

Gráfico 10 – Variação da população residente na NUT III – Cávado entre 2001 e 2011, por Município



Fonte: Instituto Nacional de Estatística.

A dinâmica do seu povo está reflectida na grandeza do artesanato - cujo exemplo mais flagrante é o Galo de Barcelos - mas o concelho é hoje um produto da sua história, tipicidade e heranças que se preservam.

Bem incrustado no coração do Minho, em Barcelos o visitante pode encontrar, em vários elementos, atractivos fortes para uma estadia demorada.

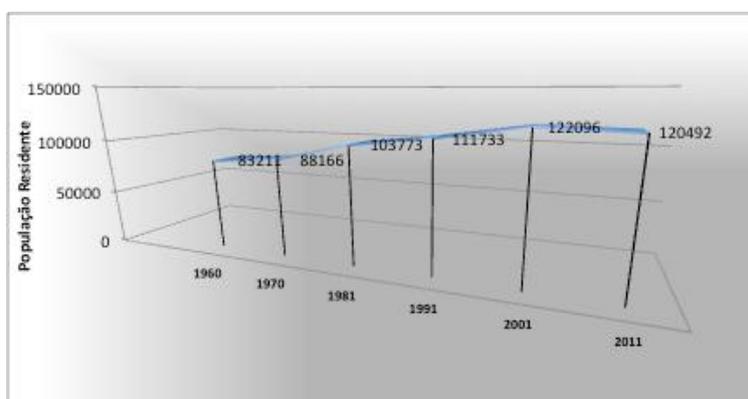
Além do artesanato, que é imagem de marca e se reveste de uma importância notória, igualmente o património arquitectónico merece atenção.

São os casos da Igreja Matriz (século XIII), Torre de Menagem (século XV), ou o Pelourinho, testemunho da herança do românico e do gótico.

Ao nível demográfico, Barcelos, segundo os dados oficiais dos Censos de 2011, tem uma população superior a 120.492 habitantes, e constitui um dos Municípios mais populosos a Norte da Área Metropolitana do Porto, mesmo perdendo 1604 residentes, entre os Censos de 2001 e os Censos de 2011. Mesmo assim, Barcelos é também o 3.º Concelho com maior índice de jovens residentes com idade inferior a 18 anos. Nos dados preliminares dos Censos 2011, o concelho de Barcelos perdeu população face a 2001, mas possui um aumento ao nível de alojamentos e famílias residentes.

Para melhor constatação desta realidade vejamos o gráfico seguinte que nos mostra a evolução da população residente no concelho.

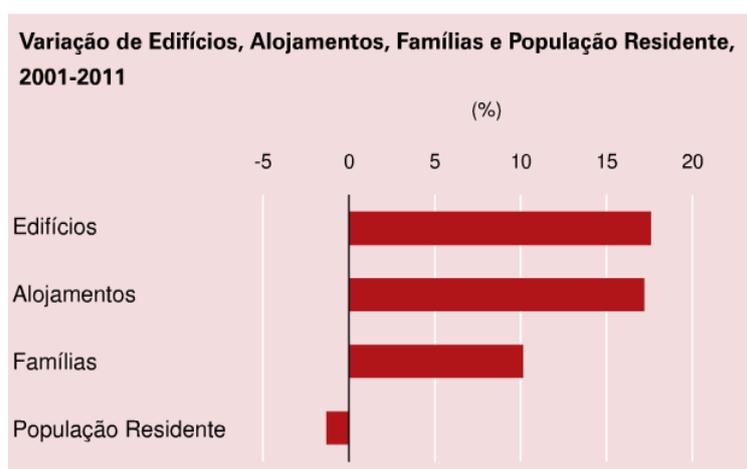
Gráfico 11 – Evolução da População Residente no concelho de Barcelos entre 1960 e 2011



Fonte: Instituto Nacional de Estatística. Elaboração própria.

Embora existindo uma ligeira redução da população, Barcelos tem uma variação positiva entre 2001 e 2011 ao nível de Alojamentos, Edifícios e Famílias.

Gráfico 12 – Evolução da População Residente no concelho de Barcelos entre 1960 e 2011



Fonte: Instituto Nacional de Estatística.

Analisando esta diminuição da população residente, ao nível da freguesia, constata-se que esta variação é muito dispersa geograficamente não havendo um território particular do concelho com concentrada perda de população.



facilitando assim as estruturas portuárias e aeroportuárias que aí se localizam. Esta via é ainda uma porta de entrada e saída para Espanha. Aliás, a A3 (Porto/Valença) e a A28 (IC1), aproximaram Barcelos ainda mais do Norte da Península como de outros locais como Lisboa, Porto, Coimbra, para além da capital espanhola (Ligação por Ourense).

Com uma posição privilegiada, o município está ligado ao Alto Minho pela Estrada Nacional (EN) 103, que tem a particularidade de ligar as duas capitais de distrito mais próximas: Braga fica a cerca de 20Km e Viana do Castelo, sensivelmente, a 30Km. Para melhor resumir esta questão das acessibilidades, terminando também este ponto, nada melhor do que ver o quadro que se segue:

Tabela 5 – Distâncias e principais vias de comunicação a partir da sede de concelho.

Meio	Procedência	Dist. Absoluta	Dist. Relativa (tempo)	Ligação
EN103	VIANA DO CASTELO	27 KM	25 M	BARCELOS
A3	VALENÇA	118 KM	60 M	BARCELOS
A3	PORTO	55 KM	45 M	BARCELOS
IC1	PORTO	45 KM	30 M	BARCELOS
A3/A1	LISBOA	385 KM	4 H	BARCELOS
A3/A1	COIMBRA	205 KM	2H.30M	BARCELOS
A3/A1	AVEIRO	120 KM	1H.30M	BARCELOS
A3/A4/IP4	VILA REAL	150 KM	2 H	BARCELOS
A3	VIGO	85 KM	60 M	BARCELOS
Comboio	PORTO Inter.regional	45 KM	1H.15 M	BARCELOS
Comboio	PORTO Regional	45 KM	1H.30 M	BARCELOS
Comboio	VIANA DO CASTELO Regional	30 KM	45 M	BARCELOS
Comboio	VIANA DO CASTELO	30 KM	30 M	BARCELOS
Comboio	VIGO Internacional	90 KM	2H.30 M	BARCELOS
Comboio	LISBOA Modalidade Inter-Cidades	390 KM	4H.30M	NINE

Fonte: Câmara Municipal de Barcelos (Relatório sectorial de acessibilidades e infra-estruturas – Revisão do Plano Director Municipal).

Do ponto de vista turístico Barcelos caracteriza-se por ser um concelho, com inúmeros recursos de índole monumental e cultural, que se espalham do centro da cidade até à mais típica freguesia deste grande concelho. As ermidas, igrejas, capelas, cruzeiros, pontes, castros, castelos, solares e santuários que proliferam por este concelho conferindo-lhe uma característica bem minhota. Por outro lado, a existência de quatro museus e um centro de artesanato muito activo na dinamização da actividade cultural reforça este item do produto.

Os recursos de índole natural são também aqui uma característica efectiva, potencialidades estas proporcionadas pelo rio Cavado (praias fluviais, paisagens, recantos, fauna, flora, pesca desportiva, canoagem, outros), rio Neiva (praias fluviais, fauna, flora, passeios pedestres, paisagens naturais, pesca desportiva, outros) e rio Este (pesca desportiva e passeios pedestres) entre outros locais de valia natural. As inúmeras manchas florestais existentes são também um potencial, assim como, os miradouros e a própria paisagem modelada a minifúndio e recortada em tons de verde é também um recurso de índole natural.

Os recursos etnográficos como o folclore, festas, feiras e romarias e outras tradições ancestrais (vindimas, malhadas, desfolhadas, etc.) são itens muito vivos no concelho de Barcelos, com destaque para os inúmeros ranchos folclóricos existentes por todo o concelho e que preservam as tradições do canto e do trajar barcelense.

As festas, feiras e romarias são também uma tradição com muito vigor, com as centenas de romarias e festas, entre as quais se destacam, as festas das Cruzes (Festas concelhias - a primeira grande romaria do Minho), feira da Isabelinha, S. Bento da Várzea, Festas das Rosas, Festa das Senhoras das Dores, etc, entre muitas outras que ostentam a tradição pura da religiosidade e do arraial minhoto, onde os Zés P'reiras, os tapetes de pétalas de flores naturais, os arcos de romaria, os fogos de artifício, a vaca do fogo, a procissão, os “comes e bebes” e outras particularidades são uma feliz realidade.

Ainda dentro da tradição, não podemos dissociar o potencial turístico de Barcelos, da sua rica e variada gastronomia plena de sabores e tradição e da sua doçaria, a qual assume também uma realidade efectiva. A acompanhar tudo isto, destaca-se a sobriedade dos vinhos de Barcelos, fruto da tradição de um povo que desde sempre cultivou a arte de trabalhar a terra. Os vinhos de Barcelos, brancos ou tintos, são dos melhores verdes da região minhota, sendo produzidos nas quintas mais sofisticadas ou nas adegas mais rústicas, sendo uma tradição com vigor e muito sabor.

O artesanato é, sem dúvida, o maior recurso turístico de Barcelos, recurso que potenciou a difusão e formalização da imagem turística de Barcelos em Portugal e no mundo. Do artesanato barcelense saiu o Galo de Barcelos, imagem turística por excelência de Portugal no mundo e de Barcelos em especial. Mas o artesanato de Barcelos, não é só o galo. Embora tenha por imagem global o Galo, o Artesanato engloba também trabalhos em madeira, cestaria, couros, tecelagem e bordados, ferros e derivados e uma grande variedade de cerâmicas, onde a riqueza e mestria dos nobres artesãos Barcelenses mais se faz sentir. O artesanato de Barcelos é um recurso deste concelho e desta região e porque não deste nosso país. Em Barcelos existem centenas de artesãos que fazem da arte de trabalhar o barro a sua vida e das mãos a sua ferramenta que utilizam para dar formas à sua imaginação. Toda a expressão e valor desta arte é reconhecida na Mostra de Artesanato e Cerâmica de Barcelos que todos os anos a homenageia dando a conhecer a todos quantos nos visitam a sua vitalidade.

De forma muito global foi apresentada a oferta e o potencial turístico do concelho de Barcelos. Contudo, os itens aqui citados possuem um sem número de elementos que fazem do produto turístico barcelense um produto turístico composto, em termos de recursos.

Em termos de super estrutura turística, de citar o facto de não existir uma capacidade hoteleira relevante (apenas 4 residenciais), o que não permite a conversão do turismo do “see and go” noutra tipo de turismo com uma dinâmica de fixação mais elevada. Em contrapartida existe uma oferta bastante interessante em termos de turismo no Espaço Rural (16 unidades de alojamento), e que atrai a este concelho inúmeros visitantes conferindo-lhe uma riqueza particular em termos de alojamento turístico tradicional.

Ao nível dos similares de hotelaria e animação, existe um número apreciável de restaurantes de excelente qualidade, o que lhe permite manter tradições gastronómicas bastante aguerridas, e isto sem falar das inúmeras tasquinhas de aldeia que são um hino aos petiscos tradicionais.

Em termos de animação existe uma série de estabelecimentos, especialmente concentrados na cidade e que potenciam a animação nocturna e outras. Os equipamentos desportivos existentes (Piscinas Municipais, Pavilhão Municipal, etc.) e culturais (Biblioteca, Galerias de Arte, Museu de Olaria, etc) permitem a prática de actividades e o cultivo do saber individual, para além de uma dinâmica agressiva de animação cultural. Esta realidade pode ser mais potenciada com a concretização de alguns projectos que estão agendados, a curto e médio prazo.

### **3.2. Análise SWOT**

Contudo, o produto turístico local depara-se para além destas vicissitudes, com uma série de estrangulamentos e potencialidades, que têm que ser efectivamente reconhecidos e ponderados pelos agentes turísticos locais. Desta forma e, segundo o gabinete de Turismo da Câmara Municipal de Barcelos (Relatório sectorial de Turismo, 2004), apresenta-se a seguinte análise swot ao produto turístico local abordando os Pontos Fortes, Pontos Fracos, Ameaças e Oportunidades.

Poder-se-á assim obter uma visão mais global do produto turístico deste concelho que, embora, não se possa vender separadamente, possui uma imagem turística com argumentos de validação e diferenciação no contexto regional muito fortes.

Tabela 6 – Análise SWOT ao produto turístico de Barcelos

<b>ANÁLISE SWOT</b>			
<b>Pontos fortes</b>	<b>Pontos fracos</b>	<b>Ameaças</b>	<b>Oportunidades</b>
Intensa Actividade Artesanal	Falta de vocação Turística da população	Generalização da imagem do galo como produto comercial global e não mais redutor da imagem do concelho	Ressurgimento em força da sociedade do Lazer
Imagem do Galo	Produto pouco organizado	Crise no sector da cerâmica e olaria no concelho muito com a reinstalação de unidades fabris espanholas que vieram aqui recolher o Know How e estão agora a regressar à origem.	Regresso às origens: o mundo rural e a natureza
A Feira Semanal	Recursos por explorar (Termas, rio, zonas de lazer)	Falsificação do artesanato local na Tailândia e China.	Turismo Termal em crescimento assim como o turismo de saúde, factores que podem impulsionar o “desenterrar” das saudosas termas do Eirogo

Monumentalidade	Falta de capacidade hoteleira e demais recursos de fixação	Perda de autenticidade da feira de Barcelos	Turismo Cultural e ambiental, que ressurgem como exigência da procura e que podem potenciar o aproveitamento do património local ao nível monumental e em especial ao nível ambiental
Centro histórico recuperado e fruível	Sinalização Turística muito precária	Poluição do rio Cávado com prejuízos ambientais para a cidade	O endoturismo.: a valorização dos produtos endógenos como imperativo de diferenciação
Imagem Turística anexa ao seu produto mais forte	Sazonalidade forte	Custos de oportunidade pela não exploração do Rio Cávado como recurso turístico	Certificação dos produtos tradicionais como factor de qualidade e de diferenciação
Notoriedade acima da média e decorrente do ponto anterior	Trânsito complicado em zonas de fruição turística	Degradação do Património ribeirinho da cidade e Barcelinhos	Marginal ribeirinha da cidade integralmente por explorar
Grande variedade de recursos (produtos turístico local compósito como referenciado na análise sumária ao produto)	Formação Profissional dos profissionais do Turismo muito baixa	Dependência excessiva de um só recurso turístico	Posição geográfica privilegiada nos circuitos de touring ao Norte de Portugal

Cidade limpa e acolhedora	Infra-estrutura turística muito sensível	Imagem do concelho muito centrada no artesanato	Turismo de Negócios (Decorrentes do intenso movimento de empresários e técnicos ao tecido industrial do concelho)
Património Etnográfico	Turismo de “see and go” ( Local de passagem)	Falta de visão empresarial dos agentes do sector no concelho	O IC 14 é uma linha de ligação Esposende – Braga, com passagem pelo concelho de Barcelos, com a possibilidade de poder captar a grande massa de turistas que vão utilizar esta via
Hospitalidade minhota	Dispersão da actividade artesanal que dificulta a sua fruição	Visão do lucro imediato em detrimento da qualidade	Forte imagem corporativa das Festas das Cruzes , artesanato e galo de Barcelos (pouco aproveitada no contexto nacional)
Instalações Termais	Dependência, superior a 60% de três mercados (Português, Espanhol e Francês)	Recusa de aperfeiçoamento profissional por parte dos agentes do sector	Capitalização da Imagem do Galo(pouco aproveitada em termos de marketing Turístico concelhio)

<p>Gastronomia e Vinhos de grande notoriedade</p>	<p>Falta de equipamentos de lazer, recreio e animação ao serviço do visitante</p>	<p>Modernização hoteleira e dos recursos humanos nos concelhos vizinhos</p>	<p>A globalização crescente da sociedade valoriza os atributos de diferenciação regionais e locais, pelo que o concelho pode valorizar estes elementos aproveitando e preservando aquilo que de melhor possui</p>
<p>Rico imaginário Popular,( a lenda do Galo e outras) que interfere na realidade turística)</p>	<p>Aproveitamento nulo das potencialidades dos rios Cávado e Neiva</p>	<p>Falta de apoio para a actividade turística e afins uma vez que o concelho não é prioritário em algumas subvenções do quadro comunitário (Sivetur, Sipie, e Sime) o que inibe a modernização das infra-estruturas do concelho.</p>	<p>Caça e pesca</p>
<p>Abundância de Zonas de Natureza</p>	<p>Vida nocturna incipiente</p>	<p>Low profile dos agentes de Turismo no Espaço Rural</p>	<p>Golfe (proximidade aos campos de Ponte de Lima e Povia de Varzim) e ainda a existência de zonas extraordinárias no concelho para a instalação de um equipamento deste género</p>

Turismo no Espaço Rural	Locais de atendimento aos turistas de fraca qualidade	Degradação do meio rural e da paisagem em alguns locais do concelho com o avanço das áreas periurbanas.	
Endoturismo com grande variedade de produtos endógenos.	Inexistência de estratégias de desenvolvimento turístico	Abandono do Património monumental e artístico especialmente no concelho	
Ausência de Multidões	Concentração de equipamentos na zona da cidade	Desenvolvimento turístico dos parques hoteleiros dos concelhos vizinhos	
Dinamismo da restauração	Desaproveitamento de locais com potencial turístico	Concentração de equipamentos de animação nos concelhos vizinhos	
Rio Cávado		Concorrência muito forte do Norte de Espanha;	
Paisagem Típica e Rural		Falta de forcing de Visibilidade por parte da entidade gestora da promoção do concelho – Entidade de Turismo do Porto e Norte	
Bom Ambiente geral			

Facilidade de acessos aos locais de maior frequência turística Regional			
Recursos cinegéticos			
Clima temperado			
Proximidade aos grandes centros de fluxos turísticos			
Posição Geográfica			
Turismo de Negócios e Industrial			

Fonte: Câmara Municipal de Barcelos, Relatório sectorial do Turismo.

Da análise *Swot* aqui efectuada e baseada no profundo conhecimento do concelho de Barcelos, e das particularidades do sector do Turismo, assim como o seu peso na economia, resulta uma conclusão referente às potencialidades inquestionáveis deste concelho ao nível turístico – a oferta turística do concelho é mais efectiva e compósita que a globalidade do concelhos Minhotos e engloba recursos altamente referenciados ao nível nacional e internacional (termas, natureza e história). Contudo a infra-estrutura e superestrutura turística concelhia é muito fraca, e exige intervenções de fundo que melhorem a qualidade de vida das populações cada vez mais atraídas pelo ócio e lazer, e inerentemente reforcem os atractivos para quem visita esta terra. É preciso, também, analisar constantemente as ameaças que se deparam, assim como as oportunidades que podem surgir. Algumas delas estão aqui plasmadas e são um indicador para todos aqueles que, neste concelho, estejam dispostos a trabalhar com visão empresarial de forma a rentabilizar os recursos que são autênticas “*pedras por lapidar*” neste concelho e região.

## CAPÍTULO IV – BARCELOS NO CAMINHO PORTUGUÊS DE SANTIAGO

### 4.1. A Peregrinação a Santiago

Segundo a lenda católica, após a dispersão dos Apóstolos pelo mundo, Santiago foi pregar em regiões longínquas, passando algum tempo em Espanha, na Galiza. Quando voltou à Palestina, no ano 44, foi preso e decapitado, a mando de Herodes Agrippa I, filho de Aristobulus e neto de Herodes o Grande. Dois de seus discípulos, Teodoro e Atanásio, roubaram o corpo do mestre e embarcaram-no (num barco com tripulação angélica) e em sete dias chegaram à Galiza, mais concretamente, a Iria Flávia onde o sepultaram, secretamente, num bosque de nome Libredón.

Não há certezas quanto à data da descoberta do sepulcro apostólico, mas a maioria das fontes católicas apontam datas entre 813 e 820. A lenda conta que um ermitão do bosque de Libredón, de nome Pelágio (ou Pelaio), observou durante algumas noites seguidas uma “chuva de estrelas” sobre um monte do bosque. Avisado das luzes, o bispo de Iria Flávia, Teodomiro, ordenou escavações e encontrou uma arca de mármore com os ossos do santo e dos seus discípulos.

No “*Campus Stellae*” – de onde advém a palavra Compostela – foi erigida uma capela para proteger a tumba do apóstolo que se tornou um símbolo da resistência cristã aos ataques dos mouros. A partir do ano 1000 as peregrinações a Santiago popularizam-se, tornando-se a cidade num dos principais centros de peregrinação cristã (a par de Roma e Jerusalém); é também nesta altura que surgem os primeiros relatos de peregrinos que viajaram para Compostela.

No século XII é publicado o primeiro guia do peregrino (do Caminho Francês) – o Códice Calixtino (ou Liber Sancti Jacobi) atribuído ao Papa Calixto II, que proclama ainda que quando o dia do Santo (25 de Julho) é num Domingo, esse é um Ano Santo Jacobeu (com especiais bênçãos e privilégios espirituais para os peregrinos). Grupos de peregrinos começam a chegar de toda a Europa, desenvolvendo as cidades por onde passam, sendo o Caminho Francês o mais utilizado.

O Caminho de Santiago, tal como relatado no Códice Calixtino, é em terra o desenho da Via Láctea, porque esta rota se situa directamente sob a Via Láctea que indica a direcção de Santiago, servindo assim, na Idade Média, de orientação durante a noite aos peregrinos. Esta associação deu ao Caminho o nome de Caminho das Estrelas e fez com que a chuva de estrelas seja um dos símbolos do culto Jacobeu, juntamente com a Vieira, a Cabaça e o Bordão.

Existem vários Caminhos que percorrem toda a Europa e que desembocam em Santiago de Compostela, sendo o Caminho Francês que atravessa a Fronteira Franco-Espanhola nos Pirinéus e atravessa todo o norte de Espanha o mais percorrido. Mas, vamos agora debruçar-nos sobre o segundo Caminho de Santiago mais percorrido – o Caminho Central Português de Santiago.

#### **4.2. Caminho Português de Santiago - Caminho Central**

O Caminho Central Português de Santiago é o Caminho mais percorrido em Portugal e o segundo mais percorrido de toda a Rede de Peregrinação Jacobea. O Caminho Central Português de Santiago é a espinha dorsal de toda a rede de itinerários Jacobeiros em Portugal. Para ele derivam outros Itinerários Secundários como o Caminho da Costa ou o Caminho do Interior.

Não vamos entrar em citações das inúmeras Histórias de Portugal que estudam a rede viária nacional na Idade Média e na Idade Moderna, rede viária escassa, perdendo em larga escala para a rede fluvial e para a navegação de cabotagem. As estradas do litoral, por essas razões, eram raras ou inexistentes - até onde chegavam os barcos não se abriam estradas. Muito distinto do que acontecia na Idade Moderna, onde, ao nível das relações comerciais, já se vislumbra alguma rede viária ao nível costeiro (Magalhães & Mattoso, 1997) que estuda as relações comerciais no Reino da Idade Moderna - muito distintas das da Idade Média - onde já se vislumbra alguma rede viária ao nível costeiro.

Se recuarmos à Idade Média, a conversa terá que ser outra pois estrada ou caminho real era um luxo que poucos concelhos possuíam.

Além disso, importa referir que todo o traçado do Caminho Central, entre o Porto e Valença, está devidamente suportado por pareceres técnicos e académicos de referência, nomeadamente de arqueólogos. Existem relatos, continuidade no tempo (primordial para a definição de um Caminho), história, lendas (Ex: a Lenda do Galo de Barcelos)... Os testemunhos são imensos, quer em documentos directos, quer nos indirectos. Foram anos de estudo e de investigação (de levantamentos cartográficos, fotográficos, epigráficos...), a qual ainda continua e será tema de debate por muitos e longos anos. Também o Caminho tem que percorrer o seu Caminho.

Surgem diversas Associações de defesa e promoção do Caminho Central Português de Santiago, que possuem estudos pormenorizados de todo o Caminho, feito palmo a palmo por gentes do Minho e da Galiza, com recurso, quando necessário, ao apoio de historiadores, arqueólogos e investigadores locais, para além do povo – sempre o melhor testemunho do Caminho.

Cartografia, toponímia, antropologia, etnografia, geografia, geomorfologia, sociologia, paisagem, relevo, história, diplomática, paleografia, fotografia aérea, urbanismo, ordenamento do território, etc., etc., são disciplinas que se têm que cruzar para estudar um Caminho, pois todas elas o validam ou o negam.

Também o testemunho de passagem de figuras ilustres da nossa história e cultura Europeia, ajudou à exactidão do traçado hoje percorrido. Ilustres como Rainha Santa Isabel, Damião de Góis, Cosme de Médici, Leão de Rotzmithal, Jerónimo Münzer, el-Rei D. Manuel, Confalonieri, Albani, e provavelmente também S. Francisco de Assis e o Beato Francisco Pacheco, foram algumas das figuras ilustres que durante a sua Peregrinação fizeram um Diário e, com isso, também ajudaram a marcar o Caminho Central Português de Santiago.

Deixamos, por último, parte de um texto de 2002 da autoria de João Gomes de Abreu Lima, Presidente da Direcção da Associação dos Amigos do Caminho Português de Santiago, que melhor explica toda a importância do Caminho Central Português ao longo da história até aos nossos dias.

“Há cerca de doze séculos, ainda Portugal não sonhava com a carta de alforria, correu brado que o corpo do Apóstolo S. Tiago dera à costa da Galiza, coberto de vieiras, numa enseada da ria de Arosa.

A incredulidade inicial foi vencida com o beneplácito da Santa Igreja, gerando-se uma onda de devoção que varreu a Europa inteira e que traria a Compostela, onde o corpo ficou sepultado, milhares e milhares de peregrinos de todas as condições sociais, quantas vezes ocultados sob o burel da mendicância, rogando auxílio e pagando promessas. E nos anos santos, proclamados sempre que a festividade de 25 de Julho acontecia ao domingo, a afluência recrudescia, pois lograva-se a indulgência plenária concedida pela Santa Sé desde 1122.

Trilhando montes e vales, vencendo os rios, rasgando densas florestas, os peregrinos geriam o seu percurso dirigindo-se a Santiago de Compostela pelos itinerários mais favoráveis, procurando sempre a rapidez, a segurança e a comodidade possível, desviando apenas se alguma igreja ou convento lhes proporcionasse um auxílio de emergência ou a veneração de um lugar santo. E assim se foram consolidando itinerários seguros que cobriram toda a Europa, convergindo num percurso único a partir da Navarra, hoje vulgarmente conhecido por Caminho Francês.

Foi por estes caminhos que correu a mensagem do Evangelho, levando a todo o velho continente as sementes da civilização cristã, verdadeiro alicerce da cultura europeia, assim como correntes de pensamento, correntes arquitectónicas, políticas, etc, etc. Daí o reconhecimento, já formalizado, do Caminho Francês como Itinerário Cultural Europeu e de todo o seu repositório cultural como Património da Humanidade.

Mas também de Portugal se peregrinava a Compostela e inúmeros trajectos permitiam a viagem. Um deles, contudo, logrou maior distinção já na dobragem do primeiro quartel do séc. XIV, com a construção das pontes de Barcelos e de Ponte de Lima. Designamo-lo por Caminho Português, não porque outros não hajam, mas porque este se constituiu como a espinha dorsal de quase toda a rede jacobea do nosso país. Lisboa, Coimbra, Porto, Barcelos, Ponte de Lima e Valença definiam a sua directriz e a ele afluíam as vias secundárias provenientes do interior.

Não se tratava, efectivamente, de uma rota exclusiva de peregrinos. Era uma estrada comum, beneficiada pela movimentação contínua de viandantes, que lhes facultava os apoios necessários na realização das jornadas. Igrejas, capelas, conventos, pontes, fontes, estalagens e hospitais eram a garantia real do apoio entre as povoações. E os quadrilheiros proviam a conservação das calçadas, as forças regulares rondavam para impor a ordem, e a vizinhança, prestimosa e hospitaleira, informava, acudia e enchia de vida os campos e as bouças. Em Barcelos, existia mesmo um Hospital de Peregrinos que primeiramente foi instalado no Convento de Abade de Neiva (mandado construir por D. Mafalda, esposa de D. Afonso Henriques) e posteriormente passou para a ala poente do actual edifício dos Paços do Concelho (ainda hoje é por aqui que passa o Caminho de Santiago), sob a égide da Misericórdia, conhecido por isso pelo Hospital da Misericórdia.

Mas este cenário foi-se apagando, lentamente, com a reconversão da rede viária, que criou novas alternativas e reformulou trajectos puídos pelo uso desde a ocupação romana.

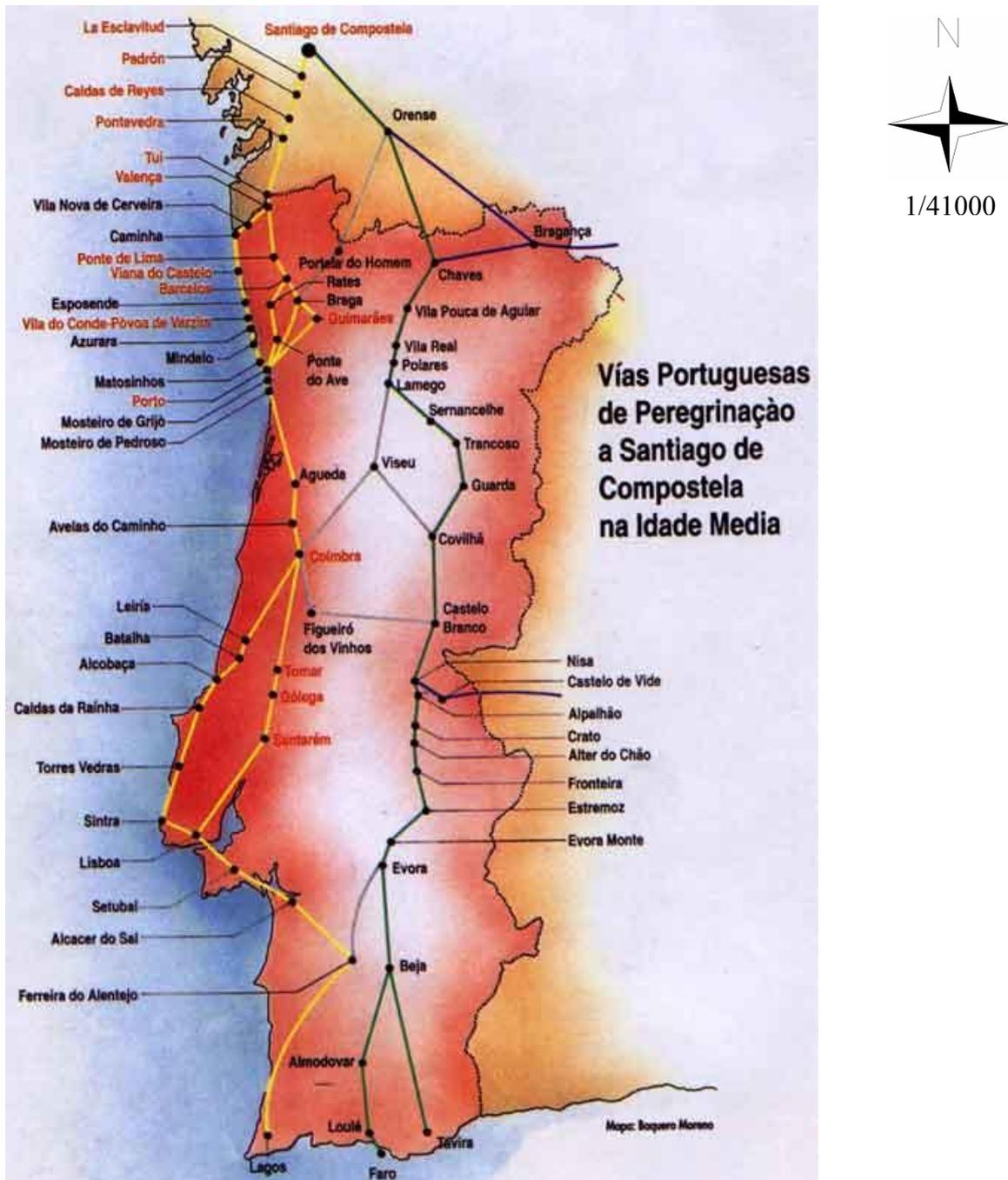
Quando há meia dúzia de anos, a Associação dos Amigos do Caminho Português de Santiago, criada em Ponte de Lima para incentivar a redescoberta das peregrinações jacobéias, meteu ombros à tarefa de identificar o velho itinerário, de o recuperar e de promover a sua utilização e salvaguarda, não imaginava as dificuldades que se lhe poriam. Mas tudo foi superado – a investigação foi bem conduzida; os troços obstruídos foram limpos ou substituídos por alternativas pontuais; a direcção para Santiago foi sinalizada com as inconfundíveis setas amarelas (e o retorno com setas azuis para alcançar Fátima); e tem-se levado a efeito uma excelente promoção ilustrada com a publicação de brochuras e roteiros e, sobretudo, com o apoio logístico dos peregrinos que, em número crescente, vêm solicitando a sua intervenção.”

Figura 25 – Rede Europeia de Caminhos de Santiago no século XV.



Fonte: Archicofradía del Glorioso Apóstol Santiago.

Figura 26 – Rede dos Caminhos de Santiago em Portugal.



Fonte: Associação Espaços Jacobeus.

### 4.3. Evolução e análise comparativa do Caminho Português de Santiago

Analisemos agora a evolução do Caminho Português de Santiago. As fontes de aquisição desta análise são diversas. Foram investigados e analisados dados das mais diversas fontes, conforme a escala de análise. Contudo a incoerência de dados e a falta de uniformização dos mesmos, não permitiram uma análise mais profunda. Numa escala mais geral e abrangente as fontes foram as seguintes:

- Oficina do Peregrino de Santiago de Compostela;
- Associação dos Espaços Jacobeus.

Numa escala de índole mais local, as fontes foram as seguintes:

- Associação Espaços Jacobeus;
- Posto de Turismo da Câmara Municipal de Barcelos;
- Albergue de Peregrinos da Recoleta – Concelho de Barcelos.

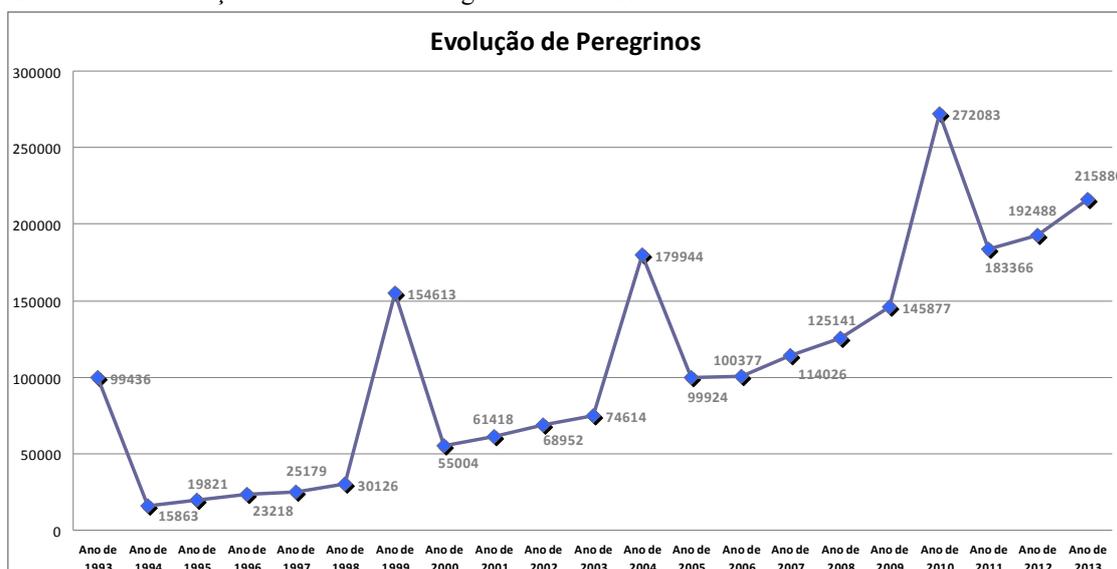
Esta análise de evolução será feita segundo os seguintes critérios:

- A evolução ao longo do tempo será executada na baliza temporal de 1992 (sempre que existam dados) até 2013;
- As vertentes de análise serão as seguintes:
  - ✓ Número total de Peregrinos desde 1993 até 2013;
  - ✓ Evolução de Peregrinos apenas em Anos Santos;
  - ✓ Peregrinos por país de origem;
  - ✓ Peregrinos por Caminho de Santiago percorrido;
  - ✓ Peregrinos do Caminho Português por ponto de partida;
  - ✓ Peregrinos por idades;
  - ✓ Peregrinos por género;
  - ✓ Peregrinos por meios de locomoção;
  - ✓ Peregrinos por motivação.

✓ Número total de Peregrinos desde 1993 até 2013

Analisando os dados referentes à evolução de Peregrinos que fizeram os Caminhos de Santiago desde 1993 até 2013, facilmente se constata a evolução sustentada do número de Peregrinos. Aliás, denota-se igualmente ao longo desta evolução “picos” de frequência de Peregrinos em determinados anos desta baliza temporal. Estes “picos” de frequência surgem nos Anos Santos, isto é, quando o dia 25 de Julho calha a um Domingo. Comprovando esta evolução sustentada, conforme se poderá averiguar no gráfico seguinte, o ano de 2013 foi o ano “não Santo” de maior frequência de Peregrinos. Segundo as previsões para 2014, a frequência de Peregrinos deverá ser superior ao ano de 2013. Assiste-se assim ao crescimento anual sustentado do número de Peregrinos que anualmente chegam a Santiago de Compostela.

Gráfico 13 – Evolução do número de Peregrinos desde 1993 até 2013



Fonte: Oficina do Peregrino (2014).

✓ Evolução de Peregrinos apenas em Anos Santos

Como foi referido no ponto anterior, os Anos Santos são “picos” acentuados de frequência de Peregrinos, já que, além da tradição instituída no ano 1179 pelo Papa Alexandre III, em que o Ano Santo seria cada ano em que o dia 25 de Julho calhasse a um Domingo e que quem percorresse o Caminho de Santiago em Ano Santo, a Igreja promoveria a indulgência Plenária, também se prendem pelos factos de a Porta da Glória na Catedral de Santiago ser apenas aberta em Anos Santos. Também as Compostelas entregues aos Peregrinos nestes Anos Santos possuem o dizer “*Annus Sanctus*”. Todos estes factores levam a estes “picos” de afluência de Peregrinos. Analisando a evolução do número de Peregrinos, apenas em Anos Santos, assistimos igualmente a uma evolução bastante sustentada, em linha com a evolução geral analisada anteriormente, embora com valores efectivos bastante mais elevados do que nos restantes anos.

Gráfico 14 – Evolução do número de Peregrinos nos Anos Santos mais recentes.



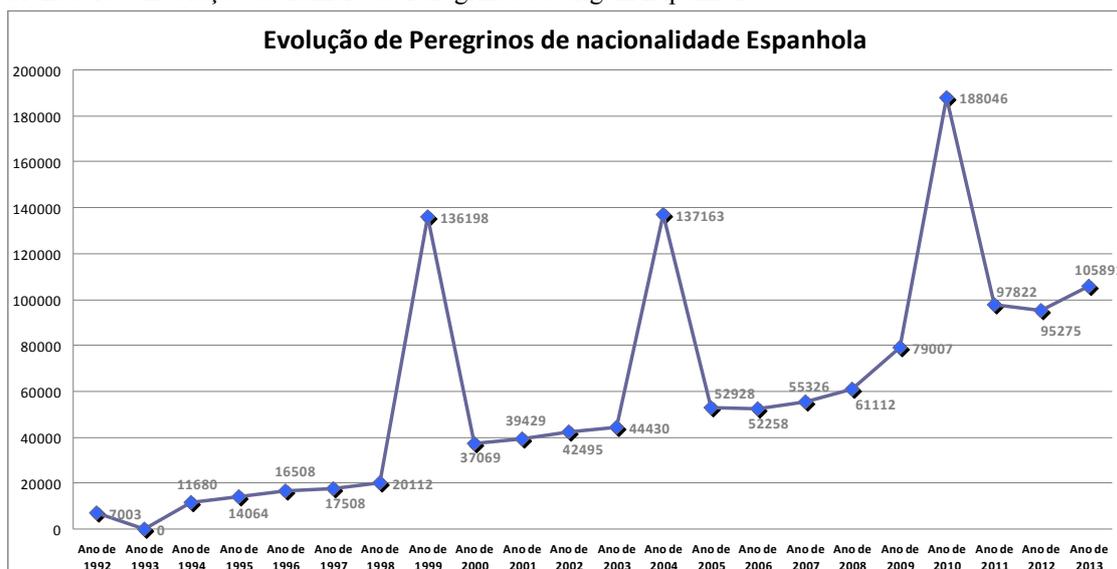
Fonte: Oficina do Peregrino (2014).

✓ Peregrinos por país de origem

Analisando sucintamente os Peregrinos por país de origem, foram estudados os cinco países mais representativos e de forma ascendente. Assim, constata-se que a Espanha é o país de origem da maior parte dos Peregrinos. Denota-se desde logo a tendência sustentada de evolução positiva de todas as Nacionalidades em análise.

Por outro lado, é interessante analisar a evolução do efectivo Espanhol, porque é das cinco Nações aquela que mais altera o efectivo em função de estarmos em presença ou não de um Ano Santo. Todas as outras quatro Nacionalidades possuem uma evolução muito mais sustentada e pouco influenciável face à existência de um Ano Santo. Embora no ano de 2011 os Portugueses tenham ultrapassado os Franceses na qualidade de Peregrinos, penso ser premente realçar este facto bastante elucidativo: embora o Caminho Português de Santiago seja o segundo Itinerário mais percorrido de todos, os Portugueses são apenas os quintos classificados ao nível de frequência dos Caminhos de Santiago.

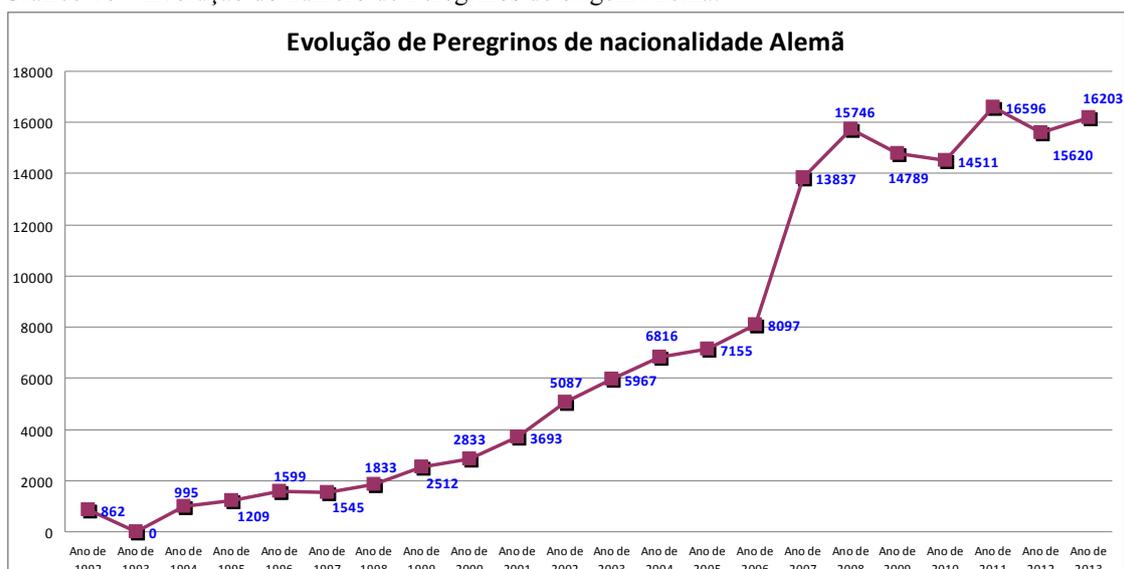
Gráfico 15 – Evolução do número de Peregrinos de origem Espanhola



Fonte: Oficina do Peregrino (2014).

O gráfico 15 demonstra assim que os Peregrinos de Nacionalidade Espanhola, além de serem os que mais percorrem os itinerários de Peregrinação, são aqueles que mais se deixam influenciar com a presença ou não de uma Ano Santo. Este fenómeno está bem latente nos picos existentes no gráfico 15 e que não vemos em mais nenhuma das outras Nacionalidades que analisaremos mais adiante e que, juntamente com a Espanhola, são as nacionalidades mais representativas dos Peregrinos que anualmente peregrinam a Santiago de Compostela. O ano de 2013 foi o ano em que mais se registaram Peregrinos de nacionalidade Espanhola num ano não Santo, com um efectivo final de 105891 Peregrinos.

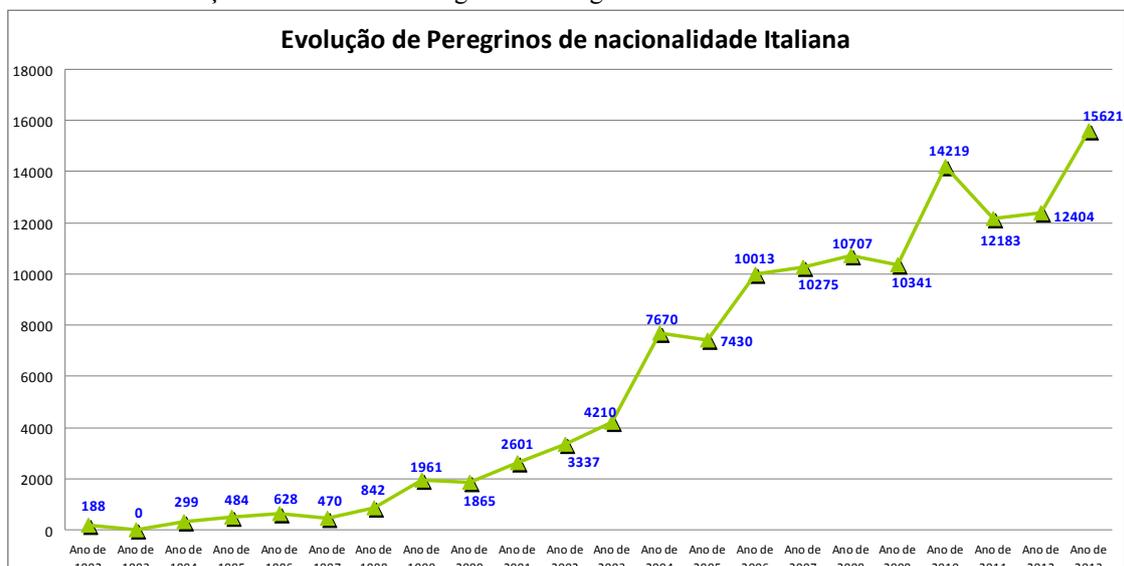
Gráfico 16 – Evolução do número de Peregrinos de origem Alemã.



Fonte: Oficina do Peregrino (2014).

Os Peregrinos de Nacionalidade Alemã são igualmente dos Peregrinos que mais percorrem os Caminhos de Santiago. Vemos que o seu crescimento é constante e sustentado, existindo entre 2007 e 2008 um pico de crescimento que elevou o número efectivo de Peregrinos alemães para outros patamares. Engraçado notar que o último Ano Santo (2010) não correspondeu ao maior número de Peregrinos alemães, esse valor deu-se precisamente no ano a seguir (2011), com um valor de 16596 Peregrinos. Em 2013, esse efectivo foi ligeiramente menor cifrando-se nos 16203 Peregrinos.

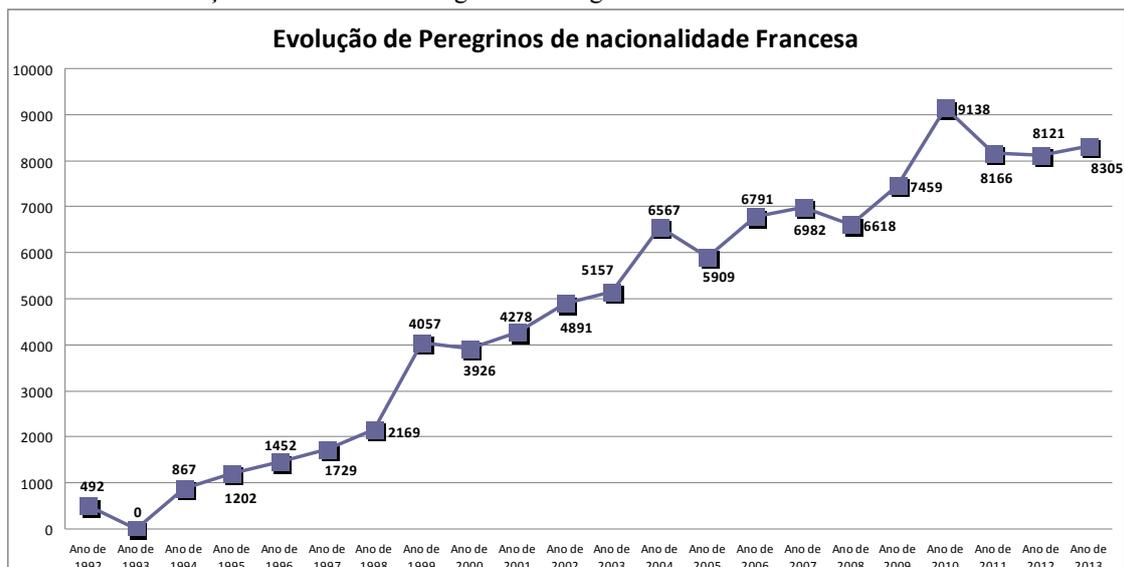
Gráfico 17 – Evolução do número de Peregrinos de origem Italiana.



Fonte: Oficina do Peregrino (2014).

Em relação aos Peregrinos Italianos assistimos igualmente a um crescimento sustentado do seu efectivo. Denota-se que os Anos Santos de 2004 e 2010 foram importantes para o aumento do número de Peregrinos Italianos, contudo é de realçar que em 2013 o número de Peregrinos (15261 Peregrinos) foi superior aos Peregrinos que fizeram o Caminho em 2010, o último Ano Santo (14219 Peregrinos).

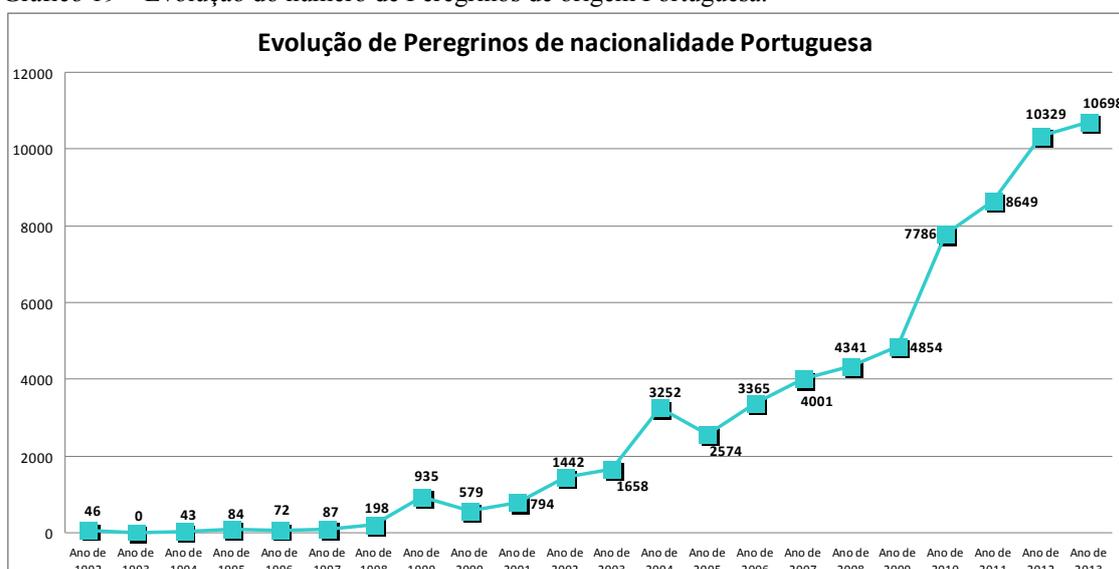
Gráfico 18 – Evolução do número de Peregrinos de origem Francesa.



Fonte: Oficina do Peregrino (2014).

Os Peregrinos de Nacionalidade Francesa também estão em constante crescimento ao longo da baliza temporal analisada. Denota-se que em 2010 foi o Ano que mais registou Peregrinos desta Nacionalidade (9138 Peregrinos), isto é, o último Ano Santo. De facto, embora em menor proporção que os Peregrinos Espanhóis, também se denota picos de crescimento dos Peregrinos Franceses em Anos Santos. No ano de 2013 chegaram a Santiago de Compostela 8305 Peregrinos.

Gráfico 19 – Evolução do número de Peregrinos de origem Portuguesa.



Fonte: Oficina do Peregrino (2014).

No que aos Peregrinos de nacionalidade Portuguesa concerne, denota-se um aumento sustentado e progressivo, com principal incidência a partir de 2009. É curioso constatar que fazendo uma análise temporal mais próxima, de 2010 a 2013, constata-se que 2010 (último Ano Santo) foi o ano em que menos Peregrinos Portugueses percorreram o Caminho de Santiago. Aliás, 2013 é sem dúvida o ano em que mais Peregrinos Portugueses percorreram as rotas Jacobeis (10698 Peregrinos). Portugal passa assim em cinco anos, do quinto país "fornecedor" de Peregrinos para quarto, ultrapassando a Itália.

Concluindo, denota-se um aumento sustentado das principais nacionalidades "fornecedoras" de Peregrinos onde os Anos Santos, à excepção dos Espanhóis, cada vez exercem menor influência no incremento de Peregrinos.

De notar o aparecimento muito recente dos Estados Unidos da América como Nacionalidade importante no "fornecimento" de Peregrinos. Contudo esta nacionalidade não mereceu uma análise comparativa, porque trata-se de um fenómeno muito recente e de cariz pontual que se deve ao aparecimento do filme *"The Way"*, realizado por Emilio Estevez onde o principal protagonista é o seu pai, o conhecidíssimo actor de Hollywood Martin Sheen. Este filme retrata a Peregrinação de um pai, viúvo, que ao descobrir que o seu único filho morre nos Pirinéus a fazer o Caminho Francês, resolve ele próprio acabar o Caminho, espalhando as cinzas do seu filho ao longo do percurso. Este filme, com grande impacto nos Estados Unidos na América fez aumentar exponencialmente o número de Peregrinos Americanos. Como esta análise é feita desde 1992 e estatisticamente não podemos trabalhar com fenómenos pontuais, muito mais quando esta análise é efectuada ao longo dos últimos 22 anos, decidimos pela não inclusão dos Estados Unidos da América, até porque antes de 2010 (data da estreia do filme), os Peregrinos Americanos não eram significativos para a análise comparativa.

✓ Peregrinos por Caminho de Santiago percorrido

Ao nível do número de Peregrinos por Caminho percorrido, facilmente se denota o destaque constante do Caminho Francês, face aos restantes Caminhos. Essa diferença deve-se essencialmente não só à sua história, à sua descrição exaustiva no Volume IV do Codex Calixtino, mas principalmente por estar classificado como Património da Humanidade pela UNESCO. Contudo, o Itinerário Francês tem sofrido de um mal chamado “massificação”. A capacidade de carga deste Itinerário está a chegar a um limite. Face a esta realidade, o Caminho Português de Santiago está a ganhar uma importância cada vez maior. Aliás, actualmente é o Itinerário com maior taxa de crescimento. Esta mesma realidade expressa também no gráfico 20, deve-se não só pela busca, por parte do Peregrino, de novos Itinerários, mas também por já ter feito o Caminho Francês e, portanto, o Caminho Português adquire aqui o peso da novidade. Também se assiste ao aumento de Peregrinos que escolhem o Caminho Português como o seu primeiro Caminho, não só pelas “*facilites*” que já existem em Portugal (Ex: viagens “*low-cost*” no Aeroporto Sá Carneiro no Porto), mas também pela imagem e percepção de “massificação” e “comercialização” que se está a passar em relação ao Caminho Francês. Por isso é que era referido anteriormente que o Caminho Português é o segundo Itinerário mais percorrido, mas os Portugueses são apenas os quartos classificados a percorrer os Caminhos de Santiago.

Gráfico 20 – Evolução do número de Peregrinos por Itinerário.



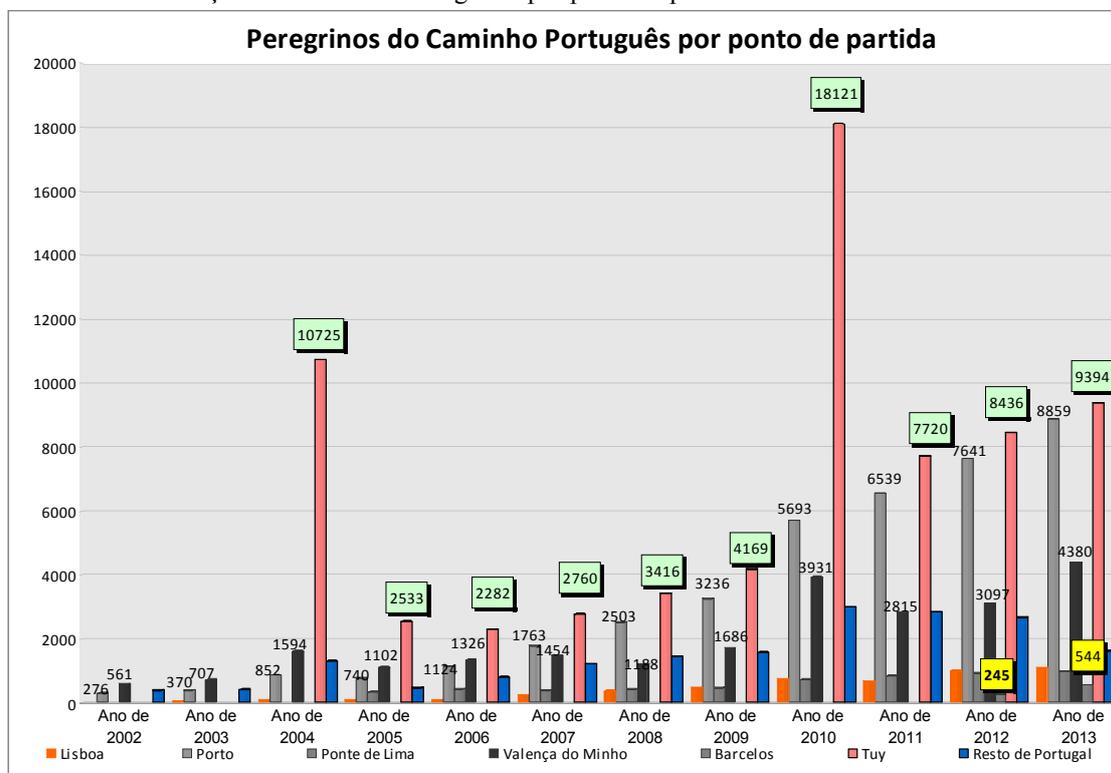
Fonte: Oficina do Peregrino (2014).

De facto, nota-se a grande diferença de efectivos entre o Caminho Francês (1.º Caminho mais percorrido) e o Caminho Português (2.º Caminho mais percorrido). Em 2013 essa diferença efectiva cifrou-se nos 122211 Peregrinos. Tal como na análise por Nacionalidades, denota-se também aqui um aumento permanente e sustentado de Peregrinos ao longo dos anos. Contudo, o Caminho Português é o itinerário com maior taxa de crescimento efectivo de Peregrinos. Este factor deverá levar as autoridades a reflectir e encontrar estratégias para que não se cometam os mesmo erros de massificação e mercantilização do Caminho, como aconteceu e acontece ao longo do Caminho Francês.

✓ Peregrinos do Caminho Português por ponto de partida

Ao nível do Caminho Português de Santiago, denota-se claramente que o Porto e Valença do Minho são os pontos de partida eleitos pelos Peregrinos. Esta realidade, contudo, prende-se por razões diferentes: o Porto é o ponto de partida favorito, não só pelas “*facilites*” já mencionadas anteriormente, mas porque o Itinerário Português e suas estruturas de apoio estão claramente em sintonia e pleno funcionamento do Porto para Norte. Apenas agora, é que as cidades do centro de Portugal começam a criar condições de sinalização e estruturas de apoio para os Peregrinos. A junção destes factores com o aeroporto e as viagens “*low-cost*”, fazem do Porto o ponto de partida de eleição para o Caminho Português de Santiago. Por seu turno, Valença do Minho e Tuy (Espanha) são o ponto de partida de eleição para todos os Peregrinos que apenas pretendem fazer a pé os últimos 100 kms da Peregrinação e assim obterem a Compostela. Como se sabe, para se obter a Compostela é necessário que o Caminho seja feito a pé (os últimos 100 kms), a Cavalos (os últimos 100 kms) e de bicicleta (os últimos 200 kms). Perante este facto, Barcelos entra nas estatísticas oficiais da Oficina do Peregrino, não só porque cada vez mais é um ponto de partida escolhido fruto das boas acessibilidades e, essencialmente, pela sua histórica tradição Jacobea (Ex: Lenda do Galo de Barcelos), mas também porque é o ponto escolhido por muitos Peregrinos que fazem de bicicleta, porque geograficamente é dentro do Concelho de Barcelos que se atinge o limiar mínimo dos 200 Kms. Assim, em 2012 partiram de Barcelos cerca de 245 Peregrinos e em 2013 esse valor mais do que duplicou, cifrou-se nos 544 Peregrinos. Analisando o Caminho Português de Santiago numa óptica transfronteiriça, Tuy (Espanha) continua a ser o ponto de partida mais importante. Em 2013 partiram de Tuy cerca de 9394 Peregrinos, do Porto 8859 e de Valença do Minho 4380 Peregrinos.

Gráfico 21 – Evolução do número de Peregrinos por ponto de partida.

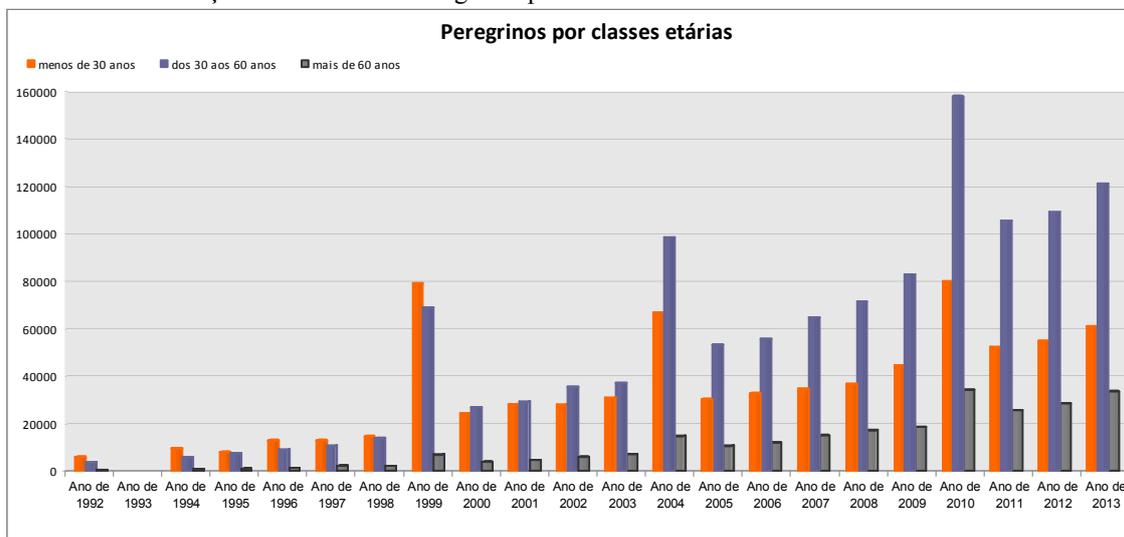


Fonte: Oficina do Peregrino (2014).

### ✓ Peregrinos por idades

Sucintamente, retira-se da análise efectuada que a classe etária dos 30 aos 60 anos, é classe etária mais representativa dos Peregrinos. Este factor deve-se ao facto de nesta classe etária possuirmos pessoas que na sua vida sócio-económica estão estáveis, possuem bom poder de compra, gostam do Turismo Cultural e de Natureza e ainda possuem boa capacidade física e de locomoção para fazerem a Peregrinação. Também, fruto da sua maturidade e antiguidade profissional, possuem mais dias de férias e algumas delas já são mesmo reformadas, o que a falta de tempo não se constitui por si só como um obstáculo à realização da Peregrinação. Denota-se mesmo assim um incremento do número de Peregrinos em todas as classes etárias. Em 2013, cerca de 61114 Peregrinos com menos de 30 anos fizeram o Caminho de Santiago; 121305 Peregrinos tinham entre 30 e 60 anos de idade; com mais de 60 anos fizeram o Caminho de Santiago 33461 Peregrinos.

Gráfico 22 – Evolução do número de Peregrinos por classes etárias.

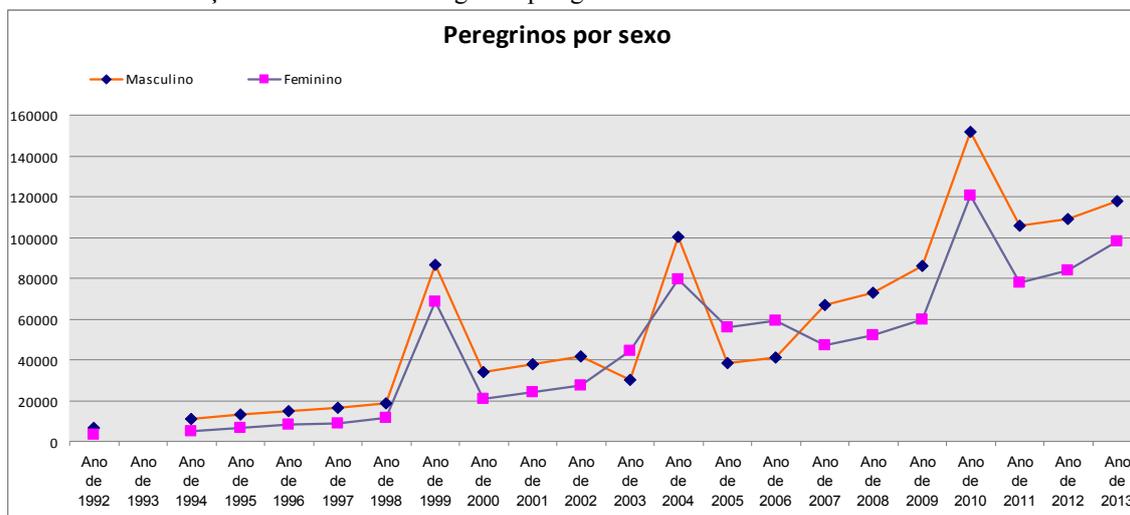


Fonte: Oficina do Peregrino (2014).

✓ Peregrinos por sexo

Denota-se o domínio claro do sexo masculino ao longo do tempo de análise em todos os Itinerários rumo a Santiago. Contudo é curioso analisar que, nos anos imediatamente consequentes ao Jacobeo de 2004, os Peregrinos do sexo feminino foram em maior número do que os do sexo masculino. Do meu ponto de vista, trata-se de um fenómeno meramente pontual e casuístico, sem qualquer razão aparente, prova disto mesmo é que a partir de 2007, os Peregrinos do sexo masculino tornam a possuir um maior efectivo.

Gráfico 23 – Evolução do número de Peregrinos por género.

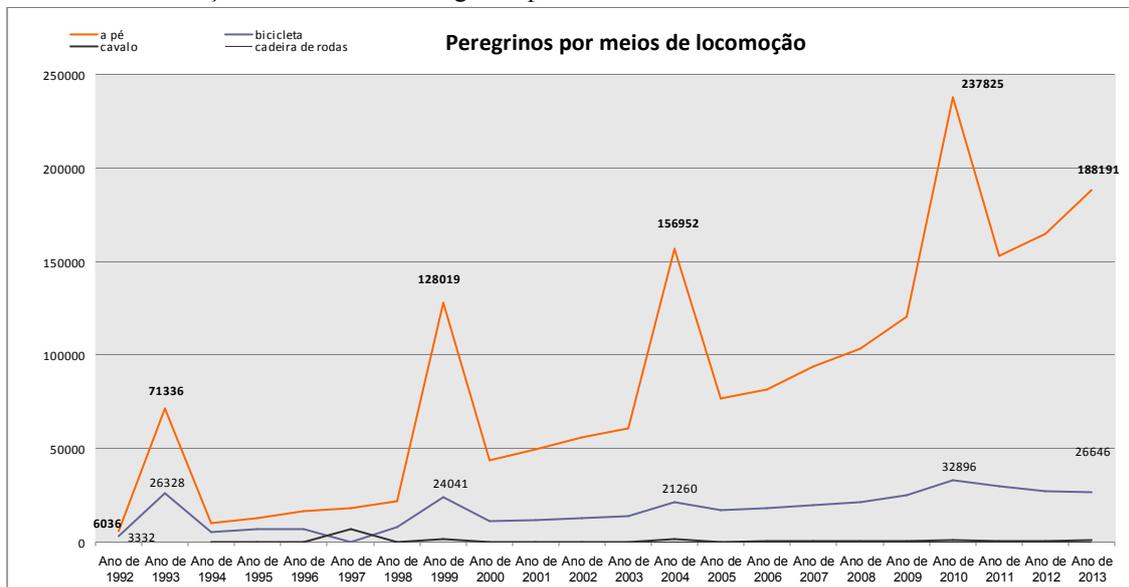


Fonte: Oficina do Peregrino (2014).

✓ Peregrinos por meios de locomoção

Sem dúvida que a Peregrinação a pé domina o meio de locomoção nos principais Itinerários de Peregrinação. Isto deve-se, não só por ser o meio de Peregrinação mais tradicional, mas também pelo facto de a classe etária predominante ser uma classe madura, estável economicamente e com tempo para fazer a Peregrinação a pé. O segundo modo de locomoção é a bicicleta, sendo o modo de eleição das classes etárias mais novas. Isto deve-se à tendência e moda das modalidades como o BTT, mas também pelo facto da falta de tempo para fazer a Peregrinação a pé. De facto, este último factor é mesmo preponderante pois perante as mudanças existentes no mercado de trabalho e à diminuição dos dias de férias, principalmente na classe activa mais jovem, faz com que a bicicleta seja o modo de locomoção cada vez mais utilizado entre a classe etária mais jovem. Em 2013 chegaram a pé a Santiago de Compostela 188191 Peregrinos, de bicicleta 26646, a cavalo 977 e de cadeira de rodas 66 Peregrinos.

Gráfico 24 – Evolução do número de Peregrinos por Itinerário.

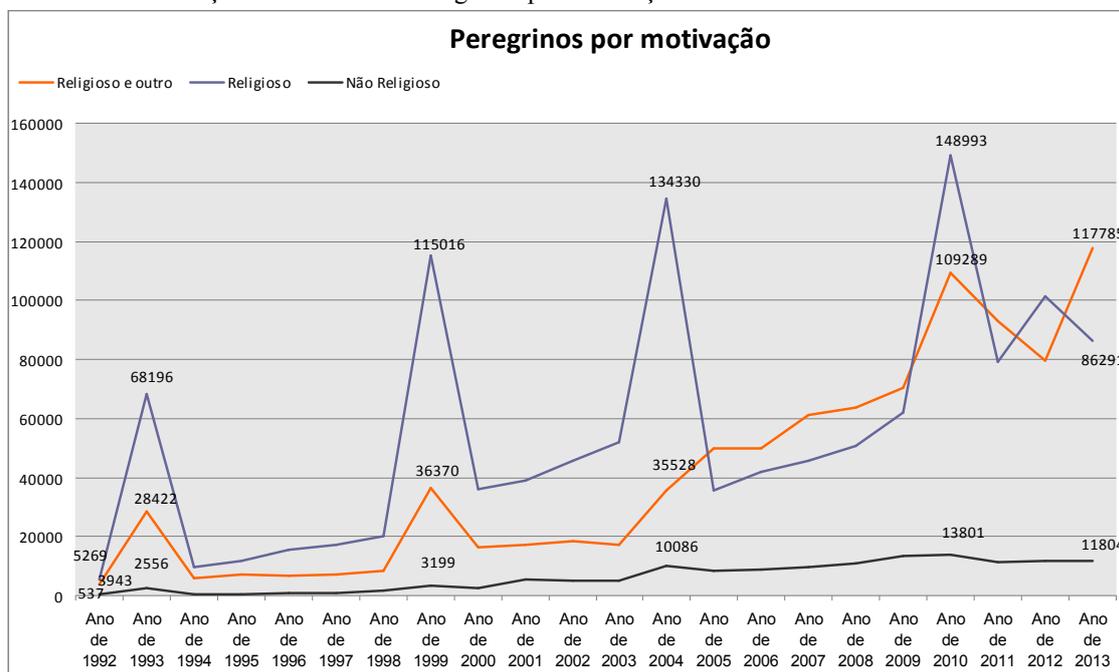


Fonte: Oficina do Peregrino (2014).

#### ✓ Peregrinos por motivação

Ao nível de motivação que levam os Peregrinos a fazer os Caminhos de Santiago, constata que a motivação “Religiosa” é a principal. A motivação “não Religioso” é a motivação menos referida pelos Peregrinos, sendo a motivação “Religioso e outro” se situa em segundo lugar, ganhando cada vez uma importância maior, chegando mesmo a ser a principal motivação entre 2005 e 2009. De facto, tirando Anos Santos, onde a principal motivação referida é sem dúvida alguma a Religiosa, ultimamente a motivação “Religioso e outro” tem ganho uma importância cada vez maior. Existem muitos Peregrinos que acrescentam também motivações culturais, turísticas e até mesmo espirituais à motivação Religiosa. Daí o crescente aumento da motivação “Religioso e outro”, com a excepção pontual ocorrida no ano de 2012. Em 2013, cerca de 117785 Peregrinos invocaram a motivação "Religioso e outro", 86291 invocaram a motivação "Religioso" e 11804 a motivação "Não Religioso".

Gráfico 25 – Evolução do número de Peregrinos por motivação.



Fonte: Oficina do Peregrino (2014).

#### 4.4. Caminho Português de Santiago em Barcelos

Barcelos é um concelho e uma cidade intimamente ligada ao Caminho de Santiago e à tradicional Peregrinação Jacobea, desde os primórdios da sua criação. Muito da evolução deste Concelho e da própria estrutura urbana da cidade se devem a este eixo. Como se pode observar na figura seguinte, o Concelho de Barcelos é “rasgado” a meio pelo Caminho Português de Santiago. Este itinerário atravessa o concelho em aproximadamente 30 km. Por este facto, a maioria dos Guias internacionais aconselham a percorrer o Concelho de Barcelos em duas etapas, fazendo da cidade de Barcelos ponto de paragem obrigatória. Não é por acaso que geograficamente, a cidade se encontra praticamente a meio do percurso e do Concelho. Desde sempre que quem Peregrinou fez de Barcelos um ponto de passagem e paragem obrigatório. Aqui muitos descansaram, retemperaram forças e ganharam coragem para seguir rumo à meta – Santiago de Compostela. Esta dinâmica influenciou intimamente o desenvolvimento, económico, social e urbano da cidade de Barcelos.

Figura 27 – Caminho Central Português de Santiago no Concelho de Barcelos.



Fonte: Elaboração própria. Base de referência Google Earth

Contudo e, como em tudo na vida, o Caminho também sofreu mutações e alterações no seu percurso ao longo dos tempos. Esses percursos influenciaram fortemente a estrutura urbana, o desenho urbano e os eixos de crescimento urbano da cidade. Posso mesmo afirmar e, como comprovarei de seguida, que o Caminho de Santiago foi o Eixo de crescimento urbano da cidade de Barcelos ao longo dos tempos. Vamos então em seguida, analisar as diferentes fases de evolução do Caminho de Santiago dentro do “casco histórico e urbano” de Barcelos, tendo sempre por base de comparação a actual estrutura urbana.

### **Percorso 1 – até ao ano de 1328**

Este foi o primeiro percurso a atravessar a malha urbana primitiva de Barcelos. Era o percurso utilizado pelos Peregrinos antes de haver a Ponte Medieval e as muralhas urbanas. Como revela a figura, os Peregrinos eram atravessados de barco (na zona mais favorável de atravessamento, subiam em seguida em direcção ao centro urbano de então, o Largo do Poio (mais tarde Largo do Apoio), seguindo para norte rumo a Santiago. Este largo era o epicentro da Vila de então, onde os comerciantes traziam os seus produtos e vendiam-nos. Era neste Largo que se sabiam as últimas novidades e onde os Nobres de então possuíam as suas residências. Este Largo será também o epicentro das encruzilhadas e das mutações que o Caminho de Santiago sofreu ao longo do tempo. Nesta altura existia um Hospital de Peregrinos acoplado à Igreja de Abade de Neiva, igreja essa mandada erigir por D. Mafalda, esposa de D. Afonso Henriques (primeiro Rei de Portugal). A mesma localizava-se na freguesia com o mesmo nome.

Figura 28 – Percurso 1 (amarelo) até 1328.



Fonte: Elaboração própria. Base de referência Google Earth

Na figura 29 podemos ver o Largo do Apoio. Esta foi a primeira praça pública do Burgo de Barcelos. Nesta praça desembocavam as principais vias de comunicação. Era aqui que se trocavam os produtos, era aqui que se sabiam as novidades e onde se localizavam as principais casas senhoriais, como a Casa do Alferes Barcelense e a Casa do Santo Condestável D. Nuno Álvares Pereira.

Figura 29 – Largo do Apoio (Lat: 41.529317°; Long: -8.622646°).



Elaboração própria

Na figura 30 temos uma perspectiva frontal da Igreja românica de Santa Maria de Abade de Neiva. Foi mandada erigir em 1152. Aqui funcionou o primeiro Hospital e ponto de apoio a Peregrinos de Santiago de Compostela. Posteriormente, no séc. XIV, o Hospital de Peregrinos passa para a égide da Santa Casa da Misericórdia e desloca-se para a ala poente do edifício que hoje corresponde ao edifício da Câmara Municipal de Barcelos. A Igreja de Santa Maria de Abade de Neiva é classificada como Monumento Nacional desde 1927.

Figura 30 – Igreja Românica de Abade de Neiva (Lat: 41.555131°; Long: -8.639371°)



Elaboração própria

Na figura 31 poderemos ver o contexto geoespacial da Igreja românica de Abade do Neiva em relação à urbe medieval de Barcelos. Estamos a falar de uma distância aproximada, pelo Caminho de Santiago de então, de 3,5 quilómetros. Relembrar que nesta fase, séculos XII e XIII, a travessia do rio Cávado era feita de barco (assinalado pelo traço amarelo na figura 30), já que a Ponte Medieval só é executada nos primórdios do séc. XIV. A igreja de Abade de Neiva era importante no apoio aos Peregrinos que se dirigiam a Santiago de Compostela, pois era precisamente o último ponto de assistência antes de duas elevações topográficas importantes - o Monte da Silva (230 m) e o Monte de São Gonçalo (492 m).

Figura 31 – Localização espacial da Igreja Românica de Abade de Neiva relativa ao Centro Histórico de Barcelos



Elaboração própria .

## **Percurso 2 – de 1328 até 1508**

Em 1328 surge a ponte medieval e, face a esta importante estrutura, o Caminho obviamente sofre um ligeiro desvio. Assim, os Peregrinos deixam de passar de barco e passam a usufruir desta estrutura para chegarem a Barcelos. É também nesta fase que se constroem as muralhas da cidade, os Paços dos Duques de Bragança, a Igreja Matriz e o Solar dos Pinheiros. É também construída com a Ponte Medieval a Capela da Sr.<sup>a</sup> da Ponte (entrada sul da ponte) e nesta um lava-pés em pedra para que os Peregrinos pudessem descansar e retemperar forças antes de entrarem no núcleo urbano de Barcelos. É também nesta altura que é construído o novo Hospital de apoio a Peregrinos, transferindo-se assim da Igreja de Abade de Neiva directamente para o centro do núcleo urbano de então. Neste espaço funciona hoje em dia a Câmara Municipal de Barcelos, correspondendo à actual ala poente.

É neste ambiente urbano e social que também surge a mítica Lenda do Galo. Esta Lenda marcadamente de cariz Jacobeia, acaba por marcar profundamente este território e vincá-lo definitivamente e até hoje como um Museu Vivo do Caminho de Santiago. Reza assim a Lenda:

"A curiosa lenda do galo está associada ao cruzeiro medieval que faz parte do espólio do Museu Arqueológico da cidade. Segundo esta lenda, os habitantes do burgo andavam alarmados com um crime e, mais ainda, com o facto de não se ter descoberto o criminoso que o cometera. Certo dia, apareceu um galego que se tornou suspeito. As autoridades resolveram prendê-lo e, apesar dos seus juramentos de inocência, ninguém acreditou nele. Ninguém acreditava que o galego se dirigisse a Santiago de Compostela, em cumprimento de uma promessa, sem que fosse fervoroso devoto do santo que, em Compostela, se venerava, nem de S. Paulo e de Nossa Senhora. Por isso, foi condenado à forca. Antes de ser enforcado, pediu que o levassem à presença do juiz que o condenara. Concedida a autorização, levaram-no à residência do magistrado que, nesse momento, se banqueteara com alguns amigos. O galego voltou a afirmar a sua inocência e, perante a incredulidade dos presentes, apontou para um galo assado que estava sobre a mesa, exclamando: “É tão certo eu estar inocente, como certo é esse galo cantar quando me enforcarem”. Risos e comentários não se fizeram esperar mas, pelo

sim pelo não, ninguém tocou no galo. O que parecia impossível tornou-se, porém, realidade! Quando o peregrino estava a ser enforcado, o galo assado ergueu-se na mesa e cantou. Já ninguém duvidava das afirmações de inocência do condenado. O juiz correu à forca e viu, com espanto, o pobre homem de corda ao pescoço. Todavia, o nó lasso impedia o estrangulamento. Imediatamente solto foi mandado em paz. Passados anos voltou a Barcelos e fez erguer o monumento em louvor a S. Tiago e à Virgem." (Câmara Municipal de Barcelos, 2012)

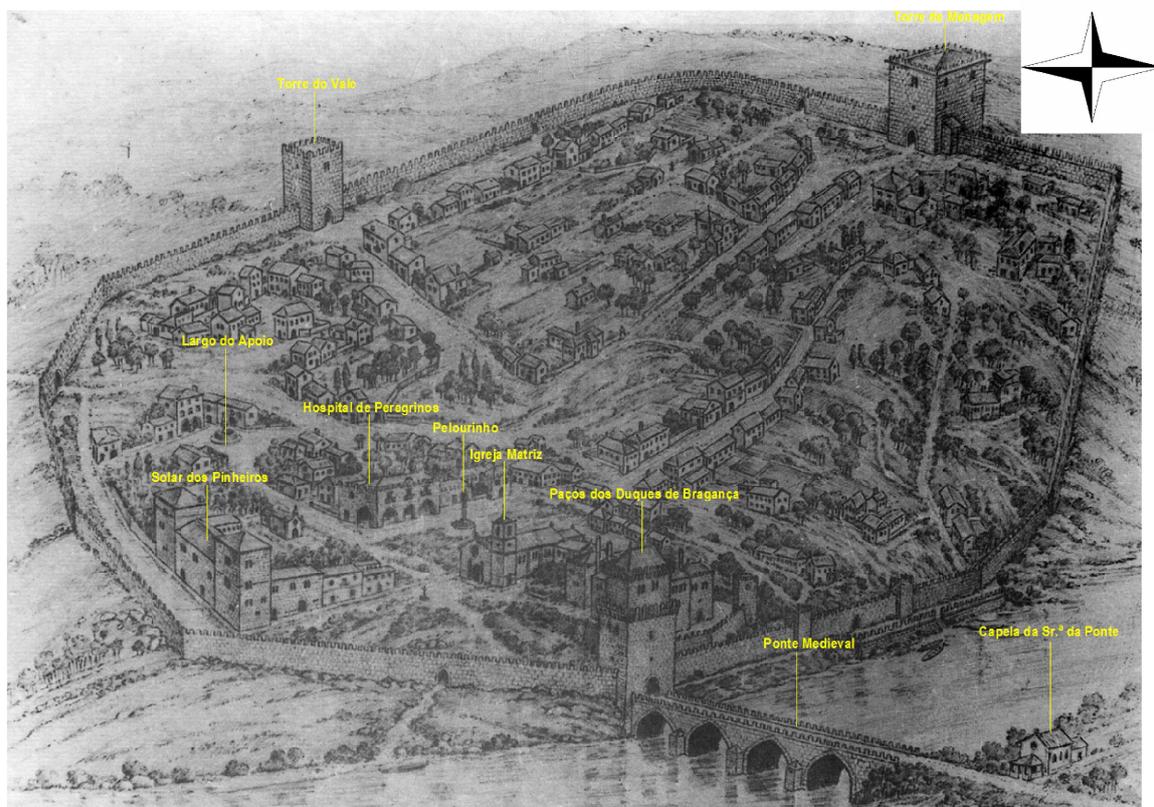
Figura 32 – Percurso 2 (amarelo) com a inserção das linhas e torres de muralha.



Elaboração própria .

Na figura 33, podemos admirar um desenho de como seria Barcelos na Idade Média (séc.XIV). Sobre este esquisso, referenciamos os principais pontos de interesse que ainda hoje existem. Esta é a reconstituição mais antiga que se conhece da urbe de Barcelos. Trata-se de um esquisso sem escala, mas onde se consegue detectar de alguma forma a estrutura urbana de Barcelos na Idade Média. Como qualquer importante povoado medieval, Barcelos era circundado por muralhas e possuía duas torres de vigia - a Torre do Vale (com 12 metros de altura) e a Torre de Menagem (com 18 metros de altura). O cerco muralhado teria uma altura aproximada de 8 metros. A torre principal (já não existe) situada na entrada principal do povoado (pela ponte) teria uma altura de 33 metros.

Figura 33 – Localização dos principais pontos de interesse na Idade Média



Fonte: Câmara Municipal de Barcelos . Elaboração própria.

Na figura 34 temos o Cruzeiro do Galo. Segundo reza a tradição terá sido mandada fazer pelo Peregrino salvo da forca e descrito na Lenda do Galo. Aliás, na fachada sul do Cruzeiro (o que se encontra na fotografia), podemos admirar a representação do milagre descrito na Lenda do Galo - observa-se Santiago que segura nos pés do Peregrino, que se encontra na forca, e por cima o galo a cantar. Primeiramente este cruzeiro encontrava-se no local onde existia a forca de Barcelos (margem sul do rio Cávado, freguesia de Barcelinhos). Hoje em dia este cruzeiro poderá ser visitado no Museu Arqueológico de Barcelos, que se localiza precisamente nos Paços dos Duques de Bragança, em pleno Centro histórico de Barcelos.

Figura 34 – Cruzeiro do Galo (Lat: 41.528156°; Long: -8.622255).



Elaboração própria

### **Percurso 3 – de 1504 até ao presente**

A terceira mutação do Caminho de Santiago dentro da estrutura urbana de Barcelos, acontece por volta de 1504. Esta mutação deve-se a um acontecimento que marcará não só o itinerário Jacobeu até aos nossos dias, mas também a evolução urbana de Barcelos - foi o Milagre das Cruzes.

Constituindo a primeira grande romaria minhota a Festa das Cruzes remonta ao séc. XVI.

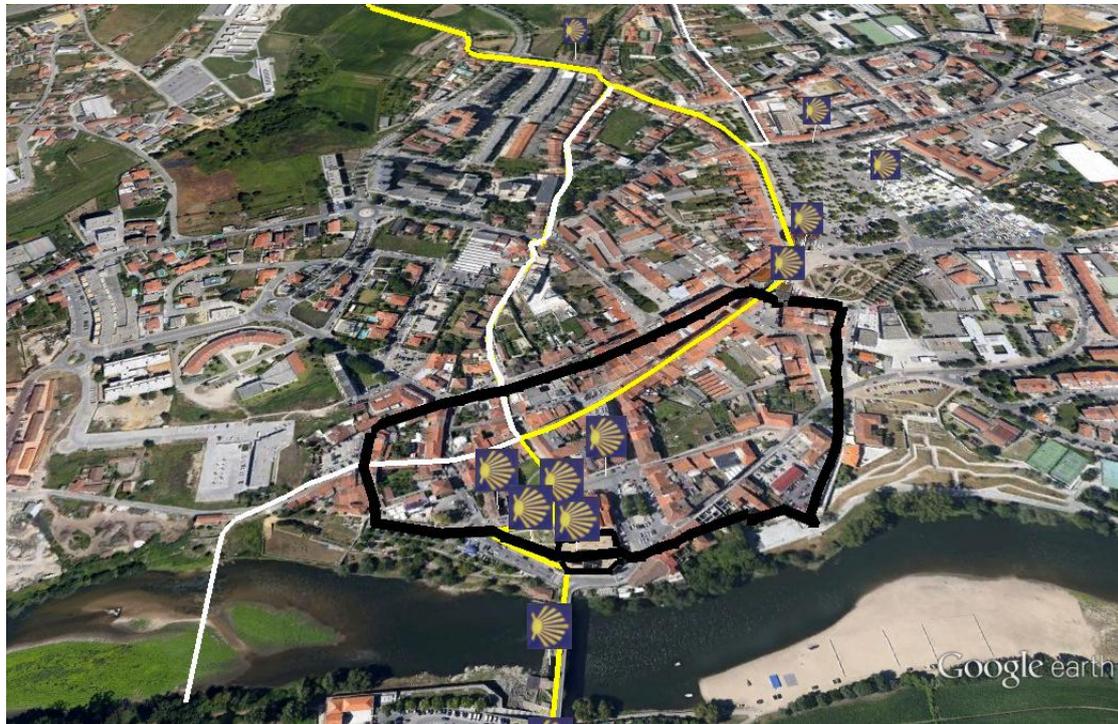
Reza assim a Lenda:

"Em 1504, sob o reinado de D. Manuel I, numa sexta-feira, dia 20 de Dezembro, por volta das 9 horas da manhã, o sapateiro João Pires regressava da missa da ermida do Salvador. Ao passar no campo da feira de Barcelos, observou na terra uma Cruz de cor preta. Como não quis guardar só para si aquilo que considerou ser um sinal sagrado, alertou o povo, que depressa veio ao local. As cruzes apareciam sob a forma de uma nódoa negra que ia crescendo até se formar uma cruz perfeita, em que a cor não ficava só à superfície, mas penetrava em profundidade na terra. Por mais que se cavasse, sempre se achava. O “milagre da cruz” originou uma forte devoção popular. Nesse mesmo ano, no local de aparecimento da cruz, foi erguido um cruzeiro em pedra com as dimensões da cruz miraculosamente aparecida. O fervor religioso que gerou foi tal que a população o demonstrou com procissões e ofertas. Estas iriam ser aplicadas na construção de uma ermida logo no ano seguinte – 1505, para a qual um rico comerciante de Barcelos ofereceu a imagem flamenga do Senhor da Cruz. A imagem do Senhor da Cruz é uma imagem de tamanho quase natural, de madeira de carvalho, dos inícios do século XVI. Apenas o rosto e as mãos estão pintadas." (Câmara Municipal de Barcelos, 2012)

A partir deste acontecimento, tudo muda em Barcelos - o desenho urbano, a estrutura urbana e o próprio Caminho de Santiago. Graças ao sucedido, gera-se um volume anormal de pessoas em romagem e veneração ao lugar.

Sendo uma das demandas de quem se dirige a Santiago, passar pelos locais sagrados de culto e veneração, o itinerário Jacobeu é alterado. Sofre uma inflexão para que os Peregrinos pudessem passar por este local sagrado, retomando o percurso original mais à frente. Graças a este Milagre, as próprias muralhas acabam por ser derrubadas, criando-se uma nova frente de expansão urbana. Numa primeira fase, surge uma reconversão dos eixos urbanos principais, destacando-se a partir daqui um - a Rua Direita. Suportadas neste eixo urbano, surgem novas habitações e uma nova frente de expansão urbana. Ainda hoje este eixo (agora de cariz unicamente pedonal), é o principal eixo urbano de comércio e serviços. É por aqui, que a partir de então e até ao presente, os Peregrinos passam rumo a Santiago. A Rua Direita passa a ser o elo de ligação entre o antigo e o novo. Com este Milagre surgem novas zonas urbanas como o Largo da Porta Nova e o Campo da Feira (local onde actualmente se realiza a feira semanal - a maior do País).

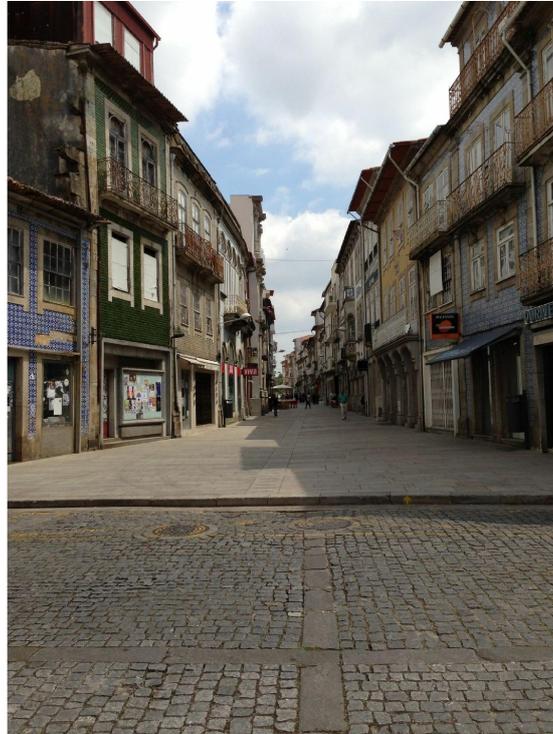
Figura 35 – Percurso 3 (amarelo).



Elaboração própria .

Na figura 36 temos um apontamento fotográfico da chamada Rua Direita ou Rua Dom António Barroso. Esta é, desde o séc. XVI até aos nossos dias, a principal artéria do centro histórico de Barcelos. É a artéria que faz a ligação entre a medieval praça cívica (Largo do Apoio) e a praça cívica actual (Largo da Porta Nova). Esta é a principal artéria comercial do centro histórico e por onde passam os Peregrinos com destino a Santiago de Compostela.

Figura 36 – Rua Direita de Barcelos (Lat: 41.529778°; Long: -8.621786°).



Elaboração própria

Na figura 37 temos um apontamento fotográfico do Largo da Porta Nova e da Igreja do Senhor da Cruz. Situada no local onde a 20 de Dezembro de 1504 terá ocorrido o Milagre das Cruzes, esta Igreja é obra do arquitecto João Antunes (1642-1712). Começada a sua construção em 1705, apenas em 1710 abre pela primeira vez as suas portas ao culto. Templo tipicamente barroco, com planta centrada em cruz latina, recoberto por cúpula. Dada a importância que este local passou a ter nas peregrinações a Santiago ( a partir de 1504), dentro deste templo podemos observar a única réplica da imagem da Virgem Peregrina doada pela Confraria da Virgem Peregrina de Pontevedra. O Templo da Igreja do Senhor da Cruz está classificado como Imóvel de Interesse Público desde 1958.

Figura 37 – Igreja do Senhor da Cruz (Lat: 41.531828°; Long: -8.619196°).



Elaboração própria .

#### **Percurso 4** – Alternativa existente actualmente adoptada pelos Peregrinos

Actualmente e, fruto da evolução natural do Homem, o Peregrino também se viu "forçado" a arranjar alternativas para rumar a Santiago. Em Barcelos também existem estrangulamentos ao Caminho, que o tornam menos autêntico. Esse estrangulamento em Barcelos é forte, causando mesmo uma derivação do Caminho em quase 3 Km. Esse estrangulamento está localizado numa nova via de acesso à cidade. Essa via cruza o Caminho de Santiago original, mas como aquando da obra não desnivelaram os dois eixos, este torna-se um trajecto fortemente evitável pelo Peregrino, o que naturalmente causou o seu afastamento deste local e, conseqüentemente, do seu Caminho original.

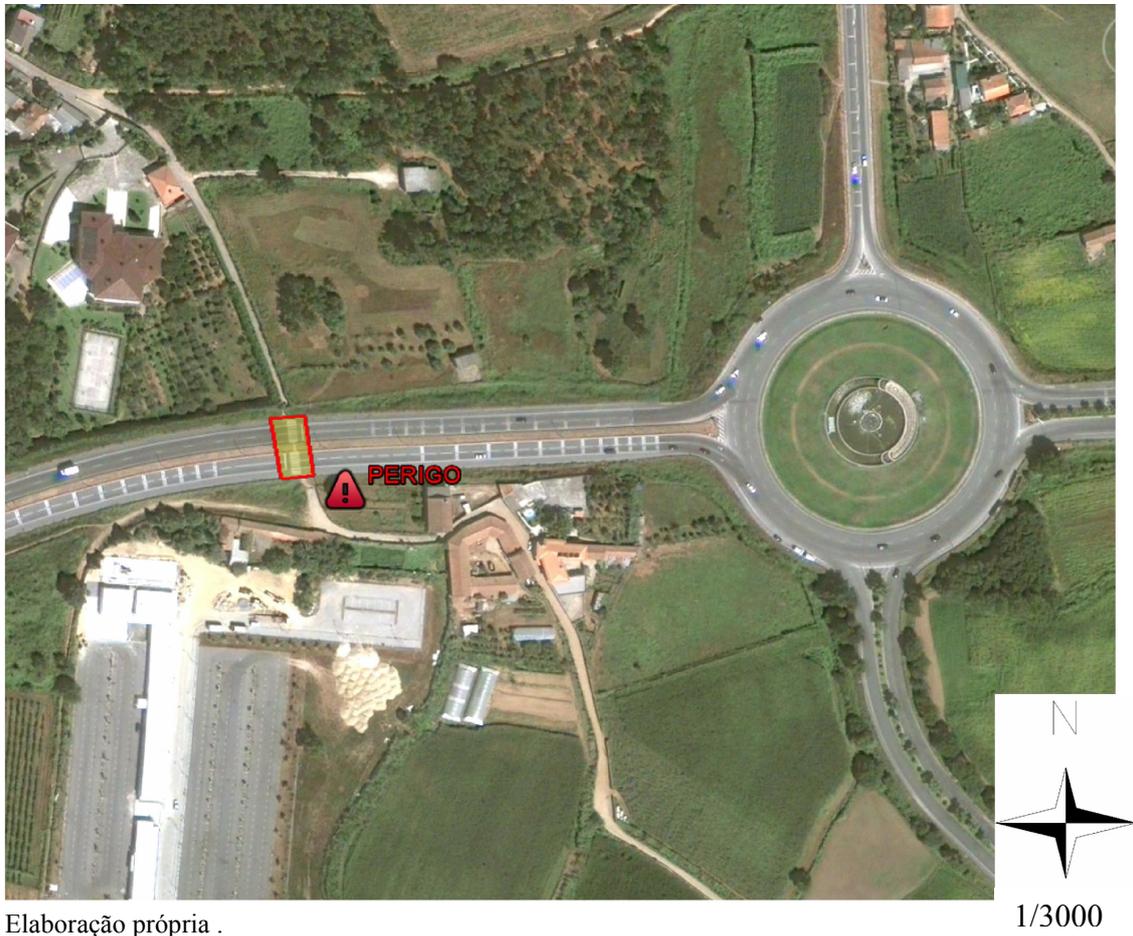
É objectivo Municipal retomar o Caminho original, contudo será necessário realizar um estudo de engenharia para desnivelar o Caminho de Santiago, pois o que existe actualmente é uma passadeira nivelada, localizada em cima de uma curva fechada, que cruza 4 faixas de rodagem sem mais nenhum outro meio ou modo de protecção ao Peregrino. Sem este estudo de desnivelamento é de todo impossível retomar o original traçado do Caminho de Santiago em plena segurança e assim torná-lo mais autêntico e mais próximo da sua história natural.

Figura 38 – Caminho alternativo actual utilizado pelos Peregrinos.



Elaboração própria .

Figura 39 – Ponto “negro” originador do percurso alternativo actual.



Elaboração própria .

## **SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA E REALIDADE AUMENTADA**

**CAPÍTULO V – SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA (S.I.G.)**

**CAPÍTULO VI – CRIAÇÃO DE UM S.I.G. MUNICIPAL APLICADO AO TURISMO**

**CAPÍTULO VII – REALIDADE AUMENTADA**

## CAPÍTULO V – SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA (S.I.G.)

### 5.1. História e Evolução

Os sistemas de informação geográfica (S.I.G.) são ferramentas de apoio à tomada de decisão. Surgiram, acessíveis às estruturas e organizações sociais, nos últimos 30 anos e dada a sua evolução revelam-se ferramentas essenciais nesse apoio. De facto, com a exigência cada vez maior de resultados, aliada à maior complexidade dos dados geográficos, os S.I.G. revelam-se cada vez mais importantes não só na ajuda à tomada de decisão, mas também na organização, consulta e partilha de geoinformação. Em seguida, apresentamos um conjunto de seis definições onde é possível constatar a evolução dos S.I.G. nos últimos 30 anos, desde o S.I.G. de operatividade complexa, fechado e de *software* de autor (S.I.G. de primeira geração) até ao S.I.G. dos nossos dias, cada vez menos complexo na sua operatividade, aberto, onde a partilha de geoinformação é constante (através da *web* e de servidores que partilham e alojam de forma estruturada a geoinformação), onde os *software* são cada vez mais livres em detrimento dos *software* de autor.

“Um conjunto de funções automatizadas que dota os profissionais com avançadas capacidades para armazenar, capturar, manipular e visualizar dados geograficamente localizados” (Ozemoy et al, 1981; in: Maguire 1991)

“Um sistema de apoio à decisão que envolve a integração de dados georreferenciados num ambiente orientado para a resolução de problemas” (Cowen, 1988; in: Maguire 1991)

“Um sistema de hardware, software e procedimentos organizado de forma a possibilitar a aquisição de dados, gestão, manipulação, análise e visualização de dados espaciais, de tal modo que seja possível resolver problemas de planeamento complexos” (Federal Interagency Coordinating Committee, 1988; in: Maguire 1991)

"Sistema baseado num computador que permite a captura, armazenamento, actualização, recuperação, manipulação, análise e exploração de dados referenciados na superfície terrestre" (Viqueira, 2006)

"Um sistema de informação geográfica (SIG) integra hardware, software e dados para capturar, gerenciar, analisar e exibir todas as formas de informação geograficamente referenciados. SIG permite visualizar, compreender, questionar, interpretar e visualizar dados de muitas formas que revelam relações, padrões e tendências na forma de mapas, globos, relatórios e gráficos. Um SIG ajuda a responder perguntas e resolver problemas, olhando para os dados de uma forma que é rapidamente entendida e facilmente compartilhada. Os SIG podem ser integrados em qualquer estrutura do sistema de informação da empresa." (www.esri.com, 2014)

"Os Sistemas de Informações Geográficas para a Web (SIG Web) têm experimentado um formidável crescimento nos últimos anos, tornando-se um dos recursos mais utilizados na disponibilização e disseminação de dados geográficos na Internet. Os SIG Webs, em geral, são caracterizados por uma interface fácil e intuitiva para a apresentação de mapas temáticos." (Aragão & Campos, 2008)

A história dos Sistemas de Informação Geográfico (S.I.G.), é uma história relativamente recente que remonta praticamente aos inícios dos anos sessenta. É tão recente que muitos dos seus fundadores e impulsionadores ainda estão vivos e em plena actividade.

Segundo algumas das publicações existentes e que abordam esta temática, tais como: a "Core Curriculum do National Center of Geographic Information and Analysis" (NCGIA, 1990), assim como alguns dos artigos publicados num número especial da revista *The American Cartographer* (Vol. 15, n.º 3, 1988), a sucinta história dos S.I.G. resume-se aos seguintes passos:

- O S.I.G. do Canadá (anos 60)
- Os planos de desenvolvimento dos S.I.G. levados a cabo pela Universidade de Harvard (entre 1966 e 1980)
- Desenvolvimento da estrutura DIME levada a cabo pelo Gabinete dos Censos nos Estados Unidos da América (anos 70)
- Investigação e desenvolvimento dos sistemas cartográficos no Reino Unido
- “Environmental Systems Research Institute” (ESRI), M&S e Autodesk
  
- O S.I.G. do Canadá

O Sistema de Informação Geográfica do Canadá (CGIS) foi um sistema pioneiro e marcante na história do S.I.G., pois em vez de utilizar a tecnologia disponível na época (anos 60) criou e dinamizou a sua própria tecnologia. Por exemplo, perante a necessidade de incorporar nas suas bases de dados centenas de mapas e trabalhar sobre os mesmos, os técnicos responsáveis criaram e desenvolveram o primeiro “scanner” próprio para este efeito. As imagens resultantes eram então vectorizadas com um *software* próprio para este efeito. Aliás, muitas das ideias que surgiram e foram desenvolvidas pelo CGIS ainda hoje estão presentes nos actuais S.I.G., como por exemplo (segundo NCGIA,1990):

- divisão dos mapas digitais por folhas;
- ajuste das folhas pelas suas bordas (georreferenciação por folha);
- estruturação da informação espacial por camadas temáticas;
- codificação da topologia tipo arco com identificação dos polígonos que se situam à sua esquerda e sua direita;
- funcionalidades que permitem realizar sobreposições topológicas, medições espaciais e consultas;
- criação de códigos para representar de forma compacta objectos lineares (cadeias de Freeman) e matrizes (ordem de Morton).

Resumindo e clarificando a colaboração do CGIS para a história e desenvolvimento dos S.I.G., pode-se afirmar que este foi um sistema desenhado para uma aplicação específica (inventário florestal) e para uma área territorial específica (mancha florestal canadiana); não foi desenhado especificamente para produzir cartografia digital, mas para fazer análises com bases de dados, daí que quase sempre os resultados consultados eram apresentados em formato de texto e não em formato cartográfico; foram os responsáveis pela criação e idealização de muitas das matrizes que hoje em dia se encontram nos S.I.G. e que são os seus “motores” de funcionamento e aplicabilidade.

- Os planos de desenvolvimento dos S.I.G. levados a cabo pela Universidade de Harvard

O Laboratory for Computer Graphics and Spatial Analysis (LCGSA), é um serviço central da Graduate School of DeS.I.G.n da Universidade de Harvard foi o responsável, num passado recente (entre 1960 e 1980) pelo desenvolvimento do *software* sobre cartografia e S.I.G. mais avançado do mundo. O primeiro dos sistemas, SYMAP (SYnagraphic MAPping), foi o sistema de cartografia temático mais utilizado do mundo, embora convém recordar nesta época não se disponha de tecnologia que permitisse “outputs” vectoriais. Assim, o SYMAP gerava mapas temáticos resultantes das análises espaciais com muito pouca resolução e pormenor, mostrando apenas os traços gerais da distribuição e tendências dos fenómenos espaciais, essencialmente fenómenos de cariz socioeconómico e ambiental. Depois do sistema SYMAP, este laboratório desenvolveu outros sistemas “raster” como o GRID e IMGRID. Posteriormente aperfeiçoou o Map Analysis Package (MAP) onde se desenvolveram funcionalidades de análise tipo “raster” através da lógica das camadas temáticas. A partir dos anos 70 este laboratório começou a centrar as suas atenções aos sistemas e “outputs” vectoriais como os visores gráficos e “plotters”.

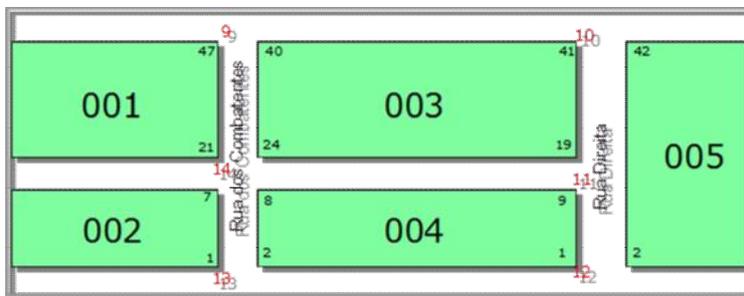
Nesta sequência começaram a ter em conta as estruturas do tipo “Spaghetti” (característico dos sistemas CAD), mas acharam que esta não era a estrutura de dados para a implementação de funcionalidades de análise espacial e começam a desenvolver novas estruturas capazes de dar resposta às funcionalidades pretendidas (Ex: relações topológicas – contiguidade e conectividade). A primeira destas estruturas foi a POLYVRT que melhorou a estrutura DIME (a desenvolver no ponto seguinte) ao integrar linhas de fronteira complexas e associadas topologicamente. Este, foi assim um programa de dados e conversão de dados (juntar a topologia arco-nó aos dados do tipo “spaghetti”). A partir daqui, desenvolveu-se um S.I.G. vectorial topológico denominado ODISSEY. Este foi revolucionário, graças à sua capacidade de executar sobreposições topológicas de dois mapas, no entanto, este *software* S.I.G. não permitia elaborar questões à base de dados de forma eficiente. Por este laboratório passaram não só grandes projectos mas grandes personalidades do mundo S.I.G. como J. Dangermond (Presidente da ESRI), L. Jordan (Presidente da ERDAS) e D. Sinton (Director da Intergraph).

Desenvolvimento da estrutura DIME levada a cabo pelo Gabinete dos Censos nos Estados Unidos da América

DIME é a abreviatura de *Dual Independent Map Encoding*, tratando-se de um sistema de codificação de mapas vectoriais e que se poderá constatar na figura seguinte, com ele podemos facilmente determinar:

- todos os troços de uma ou mais ruas que delimitam uma determinada área previamente estipulada;
- todos os troços de uma ou mais ruas que servem de limite entre as secções e subsecções censitárias;
- todos os endereços ou moradas compreendidos dentro de cada troço ou rua.

Figura 40 – Exemplo de um ficheiro DIME numa secção censitária 0.



Rua	Nó de origem	Nó de destino	Secção esquerda	Bloco esquerdo	Secção direita	Bloco direito	Endereço baixo	Endereço alto
Combatentes	13	14	0	002	0	004	1	7
Combatentes	14	9	0	001	0	003	21	47
Direita	12	11	0	004	0	005	1	9
Direita	11	10	0	003	0	005	19	41

Fonte: Adaptado de PUEBLA & GOULD, 1999. Elaboração própria.

Pode-se assim facilmente constatar que este tipo de ficheiros proporciona uma codificação “dual” das relações topológicas entre áreas e linhas. Este sistema de codificação tem uma aplicação directa no campo da edição cartográfica, para assegurar que as conexões topológicas do mapa estão completas e são correctas. Resumindo, DIME é uma estrutura de dados (não é um S.I.G.) desenvolvida pelo Gabinete dos Censos dos Estados Unidos da América para suportar a recolha de dados efectuada através dos Censos de 1970. O objectivo principal era a identificação correcta da população, das suas habitações e bairros. Assim a estrutura DIME foi a primeira a fornecer ao universo S.I.G. uma estrutura de dados directamente utilizável e manipulável, onde deixávamos de ter no monitor um simples desenho e passávamos a ter algo ao qual poderíamos fazer perguntas e executar análises espaciais. Hoje em dia, muitos dos S.I.G. existentes no mercado ainda utilizam programação com os mesmos princípios da estrutura DIME.

- Investigação e desenvolvimento dos sistemas cartográficos no Reino Unido

Embora os sistemas cartográficos sejam algo secundário no universo S.I.G., segundo alguns autores, pois segundo estes o principal é a automatização das análises espaciais, não se poderia mesmo assim ignorar os avanços na sistematização e automatização dos sistemas cartográficos ocorridos no Reino Unido na década de 70. De facto os primeiros passos na Europa foram dados na Inglaterra, em simultâneo ou até mesmo antes dos congéneres norte-americanos. A Experimental Cartography Unit (ECU) marcou o ritmo no avanço científico dos sistemas de informação geográfica, sendo referido amplamente por quase todo os autores consultados. Embora em ritmos e fases diferentes, a Europa foi desenvolvendo os S.I.G. em simultâneo com os Estados Unidos da América e Canadá. Na Europa os países líderes deste processo eram sem dúvida, nos anos 70 e 80, a Inglaterra, a Suécia e, mais tarde, a Holanda. Em Inglaterra é marcante o pioneirismo não só nas bases cartográficas, mas também nos sistemas de georreferenciação e gestão de bases de dados. Dos principais trabalhos efectuados na Inglaterra e pela ECU, ressaltam os programas de computador para conversão de coordenadas, alterações de projecções, edição de entidades de desenhos, estatística de bases de dados, compressão de dados e reconhecimento automático de linhas.

“Environmental Systems Research Institute” (ESRI), M&S e Autodesk

No início dos anos 80 existiam no mercado, acessível ao público e instituições em geral, cerca de 80 *software* S.I.G., onde se sobressaíam como empresas fornecedoras destes *software* a *Comarc Design Systems*, *Earth Satellite Corporation*, *Environmental Systems Research Institute* (ESRI), M&S e *Systemhouse Limited*. Volvidos mais de vinte anos, isto é, nos nossos dias, destas empresas ainda se encontram no mercado a ESRI e a M&S (hoje com o nome de Intergraph). Estas empresas contribuíram enormemente para o desenvolvimento dos S.I.G., originando que as actuais aplicações respondam a questões muito mais complexas, em menos tempo e em formatos ou ficheiros muito menos “pesados”. Por outro lado com a evolução e segmentação do mercado, começaram também a surgir os chamados S.I.G. específicos, isto é, soluções S.I.G. criadas especificamente para um determinado fim. Este tipo de solução foi criada

pela empresa Autodesk e seguida pela ESRI e Intergraph. São exemplos disto os S.I.G. para transportes, S.I.G. cadastrais, S.I.G. ambientais, S.I.G. para património, etc.

Concluindo, são estas as empresas que hoje em dia disputam o mercado mundial das soluções e aplicações S.I.G., sendo no presente estas quotas muito semelhantes entre a Autodesk e a ESRI (dominadoras), sendo a Intergraph (antiga M&S) a terceira força do mercado mundial. Por mera curiosidade, convém referir que nesta dissertação e, principalmente, na parte referente ao caso prático de estudo serão utilizadas as soluções da Autodesk (AUTOCAD 2010 e AUTOCADMAP 2013).

Resumindo, segundo Viqueira (2006), a evolução das arquitecturas S.I.G., podem ser divididas em:

**S.I.G. da primeira geração** - ainda dominado pelo uso da cartografia em papel onde os processos eram muito trabalhosos, com uma baixa qualidade e só restringido a especialistas. Começa aqui a surgir o uso do computador na produção cartográfica. Com esta introdução, existe maior rapidez de produção cartográfica a um custo muito mais baixo, existe fácil adaptação a determinadas tarefas específicas, existe a democratização na mão-de-obra que começa a trabalhar na produção cartográfica (deixa de ser tarefa somente para alguns especialistas) e finalmente a passagem dos mapas em papel (desmaterialização cartográfica) para mapas e interfaces mais interactivos e intuitivos. Como a arquitectura destes S.I.G. assenta essencialmente no formato CAD, existem problemas ao nível do tratamento da informação, sendo esta tratada de forma muito nativa e geométrica, não sendo por isso integrada outro tipo de informação. Os modelos de dados e interfaces não são livres, mas de autor o que os torna pouco autónomos e personalizados, além dos seus elevados custos de aquisição. Nesta fase, as questões de segurança, integridade dos dados e recuperação de dados eram um problema, na medida que estas operações não estavam plenamente asseguradas e a perda de dados eram frequentes;

**S.I.G. de segunda geração** - nesta segunda geração das arquitecturas S.I.G. existe a integração definitiva dos dados geográficos com bases de dados alfanuméricas em Sistemas de Gestão de Bases de Dados (SGBD) convencionais. Numa primeira fase tratava-se de uma arquitectura dual, onde o sistema era dividido em dois subsistemas: um dedicado exclusivamente à gestão de dados geográficos e outro dedicado exclusivamente à gestão de dados alfanuméricos SGBD. Como principal vantagem, esta arquitectura dual permite representações e índices espaciais bastante eficientes. Contudo esta arquitectura também revelava alguns problemas especialmente na execução de consultas ao sistema, a optimização global da operacionalidade do sistema era impossível, assim como a exploração total de todas as potencialidades do SGBD. Em seguida surge uma nova arquitectura, a chamada arquitectura S.I.G. em camadas. Aqui os dados alfanuméricos e geográficos são geridos apenas por uma e só uma SGBD, não existindo assim subdivisões do sistema. Além desta vantagem evidente o SGBD já consegue fazer uma gestão fiável ao nível da segurança, integridade, controle e recuperação de dados. Contudo, nesta arquitectura por camadas o SGBD identifica as geometrias como valores de tipo de dados convencionais e ainda não possuem operadores espaciais nem estruturas de indexação espacial;

**S.I.G. de terceira geração** - nesta arquitectura o SGBD já possui capacidades de gestão espacial, onde existem novos tipos de dados (linha, ponto e polígono), novas funções e operações espaciais e índices espaciais (R-tree, quadrees). Estes SGBD são do tipo relacionais e orientados a objectos. Além destas vantagens, o SGBD entende de forma nativa a natureza dos dados geográficos, gerindo-os assim de forma eficiente. A integração de todo o tipo de informação é total onde os dados espaciais não são mais que um tipo, uma forma de dados. A optimização das consultas espaciais é total, rápida, intuitiva e bastante eficiente, onde existe uma linguagem informática específica para estas consultas espaciais (SQL espacial);

**S.I.G. de quarta geração** - esta é a mais recente arquitectura e aquela em que neste momento a maioria dos sectores está a apostar. Trata-se de um sistema de dados espaciais que assenta o seu *output* informativo na *web*. A ideia é a mesma que está subjacente ao conceito de sociedade de informação (analisado anteriormente no ponto 2.1. do Capítulo II), onde a partir das plataformas tecnológicas existentes, se cria, manipula e partilha informação. A aposta já não assenta em *software* de autor, mas sim em *Open Geospatial Consortium* (OGC). Esta nova arquitectura de quarta geração, ou porque não chamá-la de arquitectura *web*, assenta em três camadas de funcionamento: gestão de informação, interacção do utilizador com a plataforma *web* de visualização e consulta de dados e, finalmente, inerente a estes dois o suporte que permite a integridade e fiabilidade de todo este sistema desmaterializado e interactivo de criação, consulta, edição e partilha de geoinformação. Outra das arquitecturas utilizadas nesta quarta geração, prende-se com as SDI (*Spatial Data Infrastructure*). Tratam-se de repositórios dados geográficos públicos, guardados em servidores mediante uma determinada estrutura e que são consultáveis através de serviços *web standards*. Estes dados geográficos podem ser consultáveis, editáveis e manipuláveis, através da *web*, tendo sempre em consideração a estrutura organizativa de dados adoptada.

## CAPÍTULO VI – CRIAÇÃO DE UM S.I.G. MUNICIPAL APLICADO AO TURISMO

### 6.1. O modelo de dados

Chegou agora o momento de preparar as bases para a criação das aplicações S.I.G. viradas quer para o apoio técnico à decisão, quer para a disponibilização e utilização da informação por parte do turista. Todo o processo que iremos agora abordar, tem subjacente a questão de criar uma ferramenta S.I.G. de ajuda à tomada de decisão, isto é, criar um sistema de suporte à decisão, mais conhecida pela sigla internacional DSS (Decision Support System).

No caso de estudo apresentado iremos adoptar a cartografia digital encomendada pela Câmara Municipal de Barcelos à empresa Municípa, através de concurso público, em 2001.

A adopção desta cartografia, deve-se essencialmente aos seguintes factores:

Todo o processo de aquisição, fiscalização e validação da cartografia ter passado pela minha pessoa;

A cartografia está conforme as normas do Instituto Geográfico Português (I.G.P.);

Toda a cartografia digital ter sido realizado a partir de ortofotomapas resultantes de voos efectuados pela dita empresa durante o mês de Abril de 2002 e actualizada constantemente a partir do Google Earth;

A cartografia estar adaptada para a utilização em ambiente S.I.G.;

Uniformização e compatibilização das bases cartográficas entre as aplicações por mim criadas e a base cartográfica da Câmara Municipal de Barcelos;

Cartografia validada pela Associação de Municípios Portugueses e pela Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto em 2005.;

Cartografia relativamente recente e por isso ainda bastante representativa da realidade actual.

Fazendo uma breve análise da cartografia digital, esta é composta por quinhentos e dez “layers” (conforme as normas do I.G.P.), cada uma delas codificada conforme a realidade que representa. Esta cartografia, embora toda ela modelável à escala real (1:1), ao nível de representação gráfica, ela subdivide-se em duas escalas:

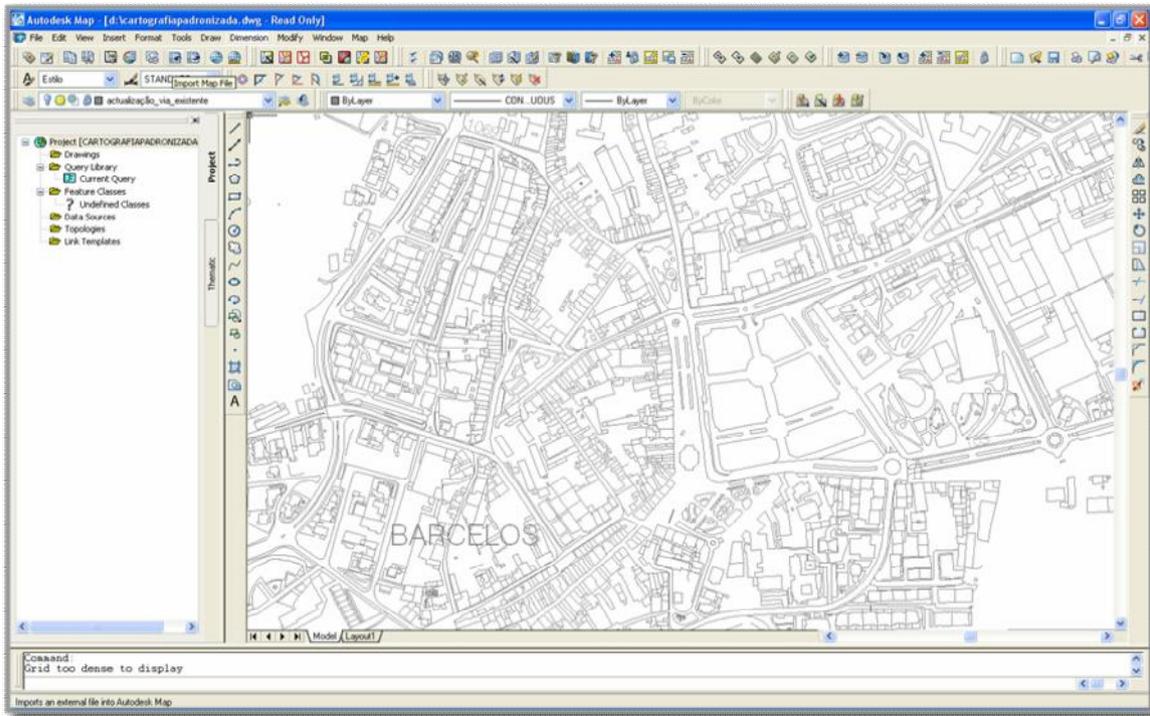
1/2000 – perímetro urbano (Barcelos, Arcozelo, Barcelinhos, Vila Frescaíña de S.º Martinho, Vila Frescaíña de S.º Pedro e Vila Boa) e as freguesias de Barqueiros e Viatodos (alvos de Planos de Urbanização);

1/10000 – restantes freguesias do concelho de Barcelos.

A cartografia encontra-se georreferenciada segundo o sistema de coordenadas nacional mais utilizado – DATUM 73 (Melriça). Isto permitirá localizar com exactidão todos os elementos que compõem as aplicações e por isso poderão ser utilizados em aparelhos GPS para posterior utilização em cenário real. A mesma encontra-se homologada pelo Instituto Geográfico Português desde 13 Maio de 2009.

Na figura seguinte será apresentado um excerto da referida cartografia digital, que será a base do nosso modelo de dados, referente à parte mais central da sede do concelho, correspondente ao Campo da Feira, Igreja do Senhor da Cruz e Torre de Menagem.

Figura 41 – Cartografia digital da sede do concelho de Barcelos.



Fonte: Câmara Municipal de Barcelos.

Após o tratamento e preparação da base das nossas aplicações, isto é, a cartografia, é agora chegado o momento de preparar toda a informação turística (alfanumérica e de desenho) que será disponibilizada aos turistas.

Neste ponto da dissertação irei identificar, georreferenciar, vectorizar e dar atributos aos principais elementos que compõem a oferta turística do concelho de Barcelos.

Para facilitar todo o processo, decidimos dividir todos os componentes em quatro grandes grupos:

**1 - Acessibilidades;**

**2 - Recursos;**

**3 - Infra-estruturas;**

**4 - Equipamentos e serviços.**

**1 - Acessibilidades**

As acessibilidades aqui levantadas, vectorizadas e georreferenciadas são resultado da junção de dois levantamentos de campo. Um dos levantamentos foi efectuado pela Associação de Municípios do Vale do Cavado (A.M.V.C.) em parceria com a Câmara Municipal de Barcelos; o segundo levantamento foi efectuado pela própria Câmara Municipal de Barcelos. A toda a rede viária inventariada foi associada informação alfanumérica com as características das vias, como por exemplo a classificação da via, perfil, sentidos de tráfego, estado de conservação da via, etc. A vectorização foi efectuada a partir dos eixos de via, onde a cada classificação de via foi atribuído um “layer” e uma cor. Assim, foram cartografados cerca de 704 Km que compõe a esmagadora maioria da rede viária concelhia. A rede está dividida em rede viária classificada, (composta por Itinerários principais, Itinerários Complementares, Estradas Nacionais, Estradas Regionais, Estradas Municipais e Caminhos Municipais), com a cor amarelo e cinza (cor “Yellow” e cor 8 na paleta de cores do Autocad). Depois temos as vias não classificadas, onde só foram vectorizadas aquelas com importância na fluidez de tráfego, com a cor vermelha (cor “Red” na paleta de cores do Autocad); as vias de acesso à circular externa, (vias de ligação entre a rede viária classificada e a circular externa à cidade), com a cor amarelo pálido (cor 41 na paleta de cores do Autocad); a

circular urbana externa à cidade de Barcelos com a cor azul claro (cor 140 na paleta de cores do Autocad).

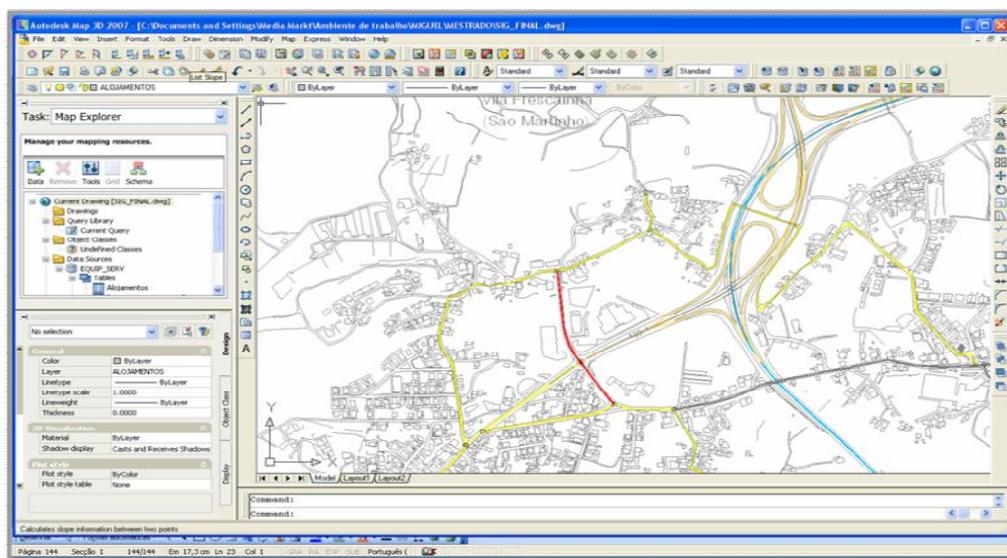
Tabela 7 – Estruturação cartográfica da rede viária municipal

Via	Extensão (Km)	Cor no “software” Autocad
Rede viária classificada	684	“YELLOW”
Rede viária não classificada	*	“RED”
Acessos à circular urbana externa	9	41
Circular urbana externa	11	140
<b>TOTAL</b>	<b>704</b>	<b>-</b>

\* - embora não tendo classificação própria, faz parte da rede estruturante do município e por isso encontra-se contabilizado nos 684 km da rede viária classificada.

Fonte: Câmara Municipal de Barcelos e Associação de Municípios do Vale do Cavado (AMVC).

Figura 42 – Estruturação cartográfica da rede viária.



Elaboração própria.

## 2 - Recursos

O levantamento dos recursos foi resultante de todo um levantamento exaustivo no terreno. Os recursos foram levantados e divididos nas seguintes categorias:

Caminhos de Santiago – levantamento efectuado no terreno com a colaboração do gabinete de Arqueologia da Câmara Municipal de Barcelos. Vectorização efectuada a partir dos eixos de via (topologia tipo rede);

Património arquitectónico – levantamento efectuado no terreno segundo a classificação da Direcção Geral da Cultura. A vectorização, sempre que possível, foi efectuada à escala do edifício. O levantamento foi executado segundo as categorias da Direcção Geral da Cultura – Categoria A, Categoria B e Categoria C (representação poligonal com associação alfanumérica);

Património arqueológico – tal como os procedimentos para o património arquitectónico, o levantamento, classificação, vectorização e georreferenciação foram executados segundo as normas da Direcção Geral da Cultura (representação poligonal com associação alfanumérica);

Património natural – foram vectorizadas as áreas afectas pela Carta da Estrutura Ecológica Municipal de Barcelos (topologia tipo polígono);

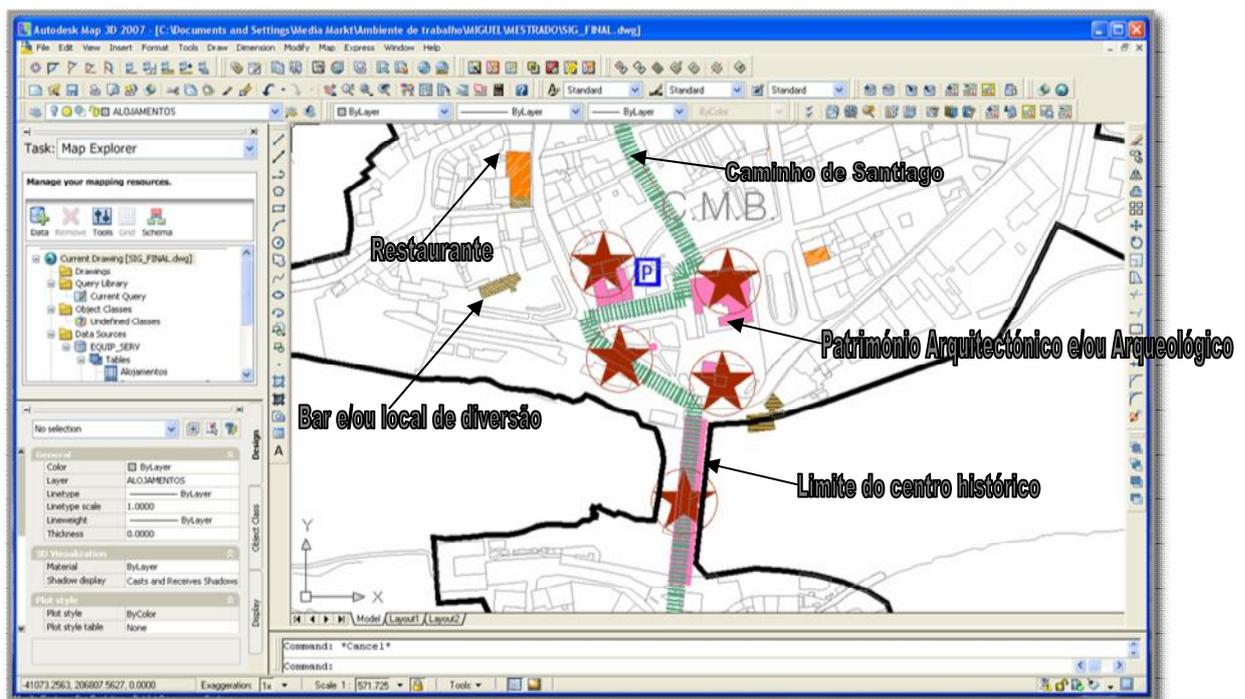
Artesanato – o levantamento consistiu na identificação e vectorização dos locais “oficiais” de venda das genuínas peças de artesanato de Barcelos – Museu de Olaria e o Centro de artesanato (representação poligonal com associação alfanumérica);

Gastronomia – foram levantados e vectorizados os principais e mais típicos estabelecimentos de restauração do concelho. Esta selecção resulta da intersecção da listagem de estabelecimentos existentes no Posto de Turismo de Barcelos, com o meu conhecimento pessoal deste tipo de estabelecimentos. Foram assim seleccionados os estabelecimentos que melhor promovem os sabores, a história e a tradição gastronómica deste concelho e região (representação poligonal com associação alfanumérica);

Bares e locais de diversão – foram também levantados e vectorizados os principais bares e locais de diversão do concelho. O método de selecção foi o mesmo para os estabelecimentos de restauração (representação poligonal com associação alfanumérica);

Termalismo – foi vectorizada, à escala do edifício, os únicos e licenciados balneários termais existentes no concelho, mais propriamente na freguesia de Galegos Santa Maria, o Centro Termal do Eirogo (representação poligonal com associação alfanumérica).

Figura 43 – Estruturação cartográfica dos recursos.



Fonte: Levantamento de campo e Câmara Municipal de Barcelos. Elaboração própria.

### 3 - Infra-estruturas

O levantamento das infra-estruturas foi resultado da reunião de muita informação dispersa pelos vários departamentos da Câmara Municipal de Barcelos e de confirmação no terreno. Foi vectorizado e georreferenciado toda a rede de abastecimento de água, toda a rede de saneamento e a rede de gás. A rede de infra-estruturas só será visível na aplicação mais virada para o planeamento e gestão, já que, não interessa propriamente ao turista que escolhe o seu destino de férias, saber por onde passa a rede de abastecimento de água. Interessa muito mais aos técnicos que gerem o território. Assim sendo, a representação cartográfica destes elementos é executada pelo elemento linha, formando cada um dos elementos uma tipologia do tipo rede.

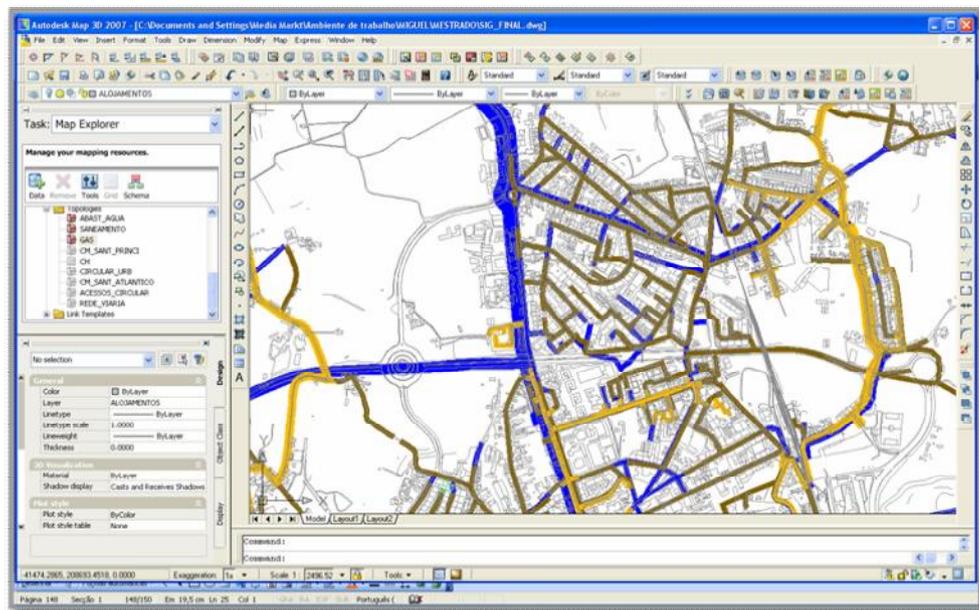
Tabela 8 – Estruturação cartográfica das infra-estruturas

Infra-estrutura	Extensão (Km)	Cor no “software” Autocad
Rede de abastecimento de água	1233	“BLUE”
Rede de saneamento	702	44
Rede de gás	95	40

Fonte: Câmara Municipal de Barcelos. Elaboração própria.

Em seguida, é apresentado um exemplo de como se encontra representado na aplicação S.I.G., as infra-estruturas de abastecimento de água, gás e saneamento. Os valores da extensão de cada uma das infra-estruturas, assim como da rede viária, apresentados nos quadros anteriores, já foram obtidos a partir da aplicação S.I.G. criada para a vertente de planeamento e gestão.

Figura 44 – Estruturação cartográfica das infra-estruturas de abastecimento de água, saneamento e gás.



Fonte: Câmara Municipal de Barcelos. Elaboração própria.

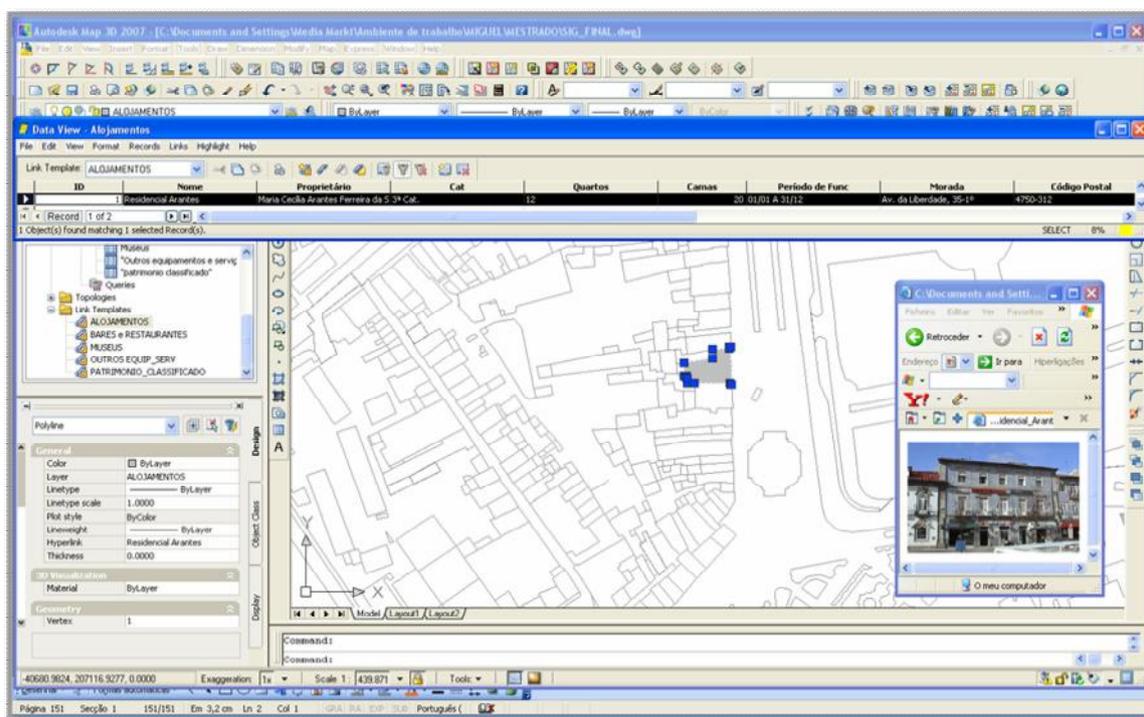
#### 4 - Equipamentos e serviços

Sempre com o intuito de direccionar a recolha de informação para fins turísticos, foram também vectorizados e georreferenciados, à escala do edifício, todos os equipamentos e serviços que de alguma maneira se ligam com a actividade turística municipal, tais como:

- Equipamentos hoteleiros – hotéis, residenciais, pensões, albergarias, turismo em espaço rural, turismo de habitação, agroturismo;
- Equipamentos desportivos e de lazer – complexos de piscinas municipais, pavilhão municipal, “courts” de ténis, etc.;
- Polícia de Segurança Pública;
- Guarda Nacional Republicana;
- Posto de turismo.

Toda esta informação encontra-se representada de forma poligonal, estando os equipamentos hoteleiros identificados com a cor 9 da paleta de cores do Autocad e os restantes equipamentos e serviços com a cor 20 da paleta de cores do Autocad. Concluindo, esta informação é do tipo poligonal com associação alfanumérica. Para melhor ter a percepção desta estruturação, vejamos o exemplo seguinte.

Figura 45 – Exemplo de associação alfanumérica ao polígono.



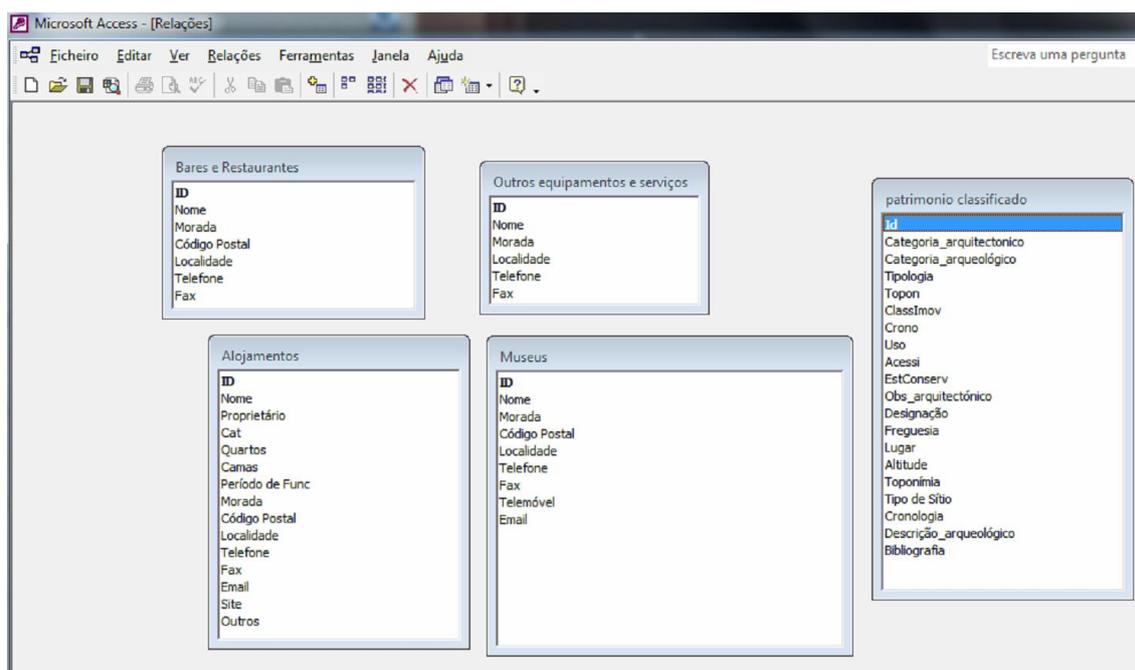
Elaboração própria.

Neste exemplo vemos os dados alfanuméricos, através de uma tabela associada, onde estão as principais características da unidade hoteleira - o nome do estabelecimento, nome do proprietário, categoria da unidade, n.º de camas, morada, contactos, etc. - e também, associado ao polígono, a fotografia da fachada do edifício onde funciona a pensão tida como exemplo.

A estruturação dos dados para a plataforma espacial criada, assumiu duas formas distintas. Por um lado, os elementos como rede viária, rede de abastecimento de água e rede de saneamento foram representadas sob a forma de topologias do tipo rede

(*network*) o que aquando da sua criação originaram também de forma automática dados alfanuméricos com algumas características de cada um dos elementos de rede. Por outro lado, a segunda forma de estruturação dos dados, consistiu na criação de um modelo de dados constituída por cinco entidades distintas – a entidade Alojamentos, a entidade Bares e restaurantes, a entidade Museus, a entidade Outros equipamentos e serviços e a entidade Património classificado. Desde já fica a ressalva que dada a natureza e o objectivo para que estas foram criadas, não foi necessário impor qualquer tipo de integridade referencial entre as mesmas, apenas foram elaboradas neste ambiente, pela facilidade de organização, pela fácil estruturação dos dados e compatibilidade com o *software* AutocadMap.

Figura 46 – Estruturação da base de dados Equipamentos e Serviços.



Elaboração própria.

Analisemos agora de forma sucinta e objectiva cada uma das entidades que compõe o nosso modelo. Começemos então pela entidade designada por Alojamentos. Como o próprio nome indica, na entidade designada encontram-se registados todos os

estabelecimentos de alojamento existentes no concelho de Barcelos. Estes registos foram estruturados da seguinte forma:

“**ID**” – é a propriedade que contém o identificador de cada estabelecimento, sendo esta a propriedade com a chave primária, pois será a propriedade que servirá de ligação entre os dados alfanuméricos e as respectivas entidades cartográficas. Cada unidade de alojamento só poderá ter um e somente um identificador, este é único e irrepitível. Os dados que compõe esta coluna são do tipo número;

“**Nome**” – é a propriedade que contém o nome do estabelecimento, sendo a natureza do tipo de dados – texto;

“**Proprietário**” – é a propriedade que identifica o proprietário do estabelecimento, sendo a natureza do tipo de dados – texto;

“**Cat**” – é a propriedade que identifica a categoria do estabelecimento hoteleiro, sendo a natureza do tipo de dados – texto;

“**Quartos**” – é a propriedade que quantifica o número de quartos existentes por estabelecimento, sendo a natureza do tipo de dados – número;

“**Camas**” – é a propriedade que quantifica o número de camas existentes por estabelecimento, sendo a natureza do tipo de dados – número;

“**Período de Func**” – é a propriedade onde se encontra o período de funcionamento do estabelecimento hoteleiro ao longo do ano, sendo a natureza do tipo de dados – texto;

“**Morada**” – é a propriedade que identifica o endereço do estabelecimento, sendo a natureza do tipo de dados – texto;

“**Código Postal**” – é a propriedade que identifica o código postal do local onde se localiza o estabelecimento, sendo a natureza do tipo de dados – texto;

“**Localidade**” – é a propriedade que identifica a freguesia onde se situa o estabelecimento, sendo a natureza do tipo de dados – texto;

“**Telefone**” – é a propriedade que identifica o contacto telefónico do estabelecimento, sendo a natureza do tipo de dados – texto;

“**Fax**” – é a propriedade que identifica o número de fax do estabelecimento, sendo a natureza do tipo de dados – texto;

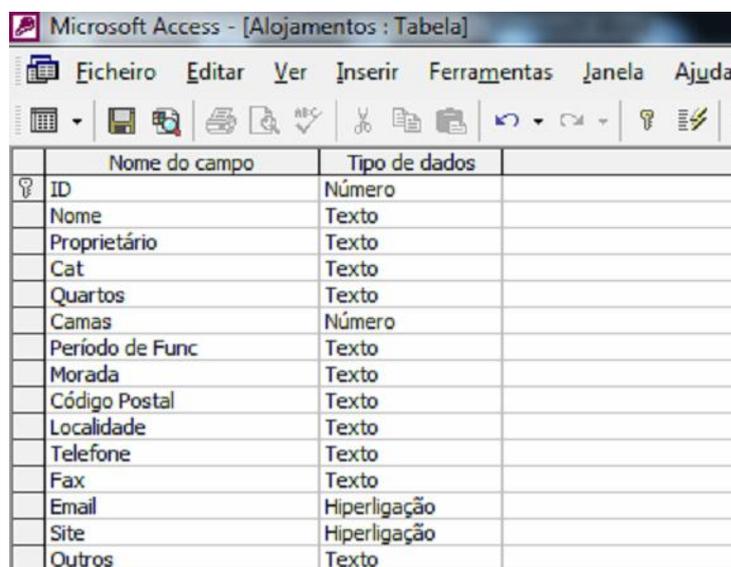
“**Email**” – é a propriedade que identifica o contacto de *email* do estabelecimento, sendo a natureza do tipo de dados –hiperligação;

“**Site**” – é a propriedade que identifica o endereço da página *web* do estabelecimento de alojamento, sendo a natureza do tipo de dados – hiperligação;

“**Outros**” – é a propriedade onde se registam quaisquer elementos que complementem ou melhor caracterizem o estabelecimento e toda a informação descrita anteriormente.

Para melhor perceber esta estruturação e o preenchimento desta tabela, vejamos as figuras que se seguem.

Figura 47 – Estruturação da tabela Alojamentos.



	Nome do campo	Tipo de dados
🔑	ID	Número
	Nome	Texto
	Proprietário	Texto
	Cat	Texto
	Quartos	Texto
	Camas	Número
	Período de Func	Texto
	Morada	Texto
	Código Postal	Texto
	Localidade	Texto
	Telefone	Texto
	Fax	Texto
	Email	Hiperligação
	Site	Hiperligação
	Outros	Texto

Elaboração própria.

Figura 48 – Preenchimento da tabela Alojamentos.

ID	Nome	Proprietário	Cat	Quartos
1	Residencial Arantes	Maria Cecília Arant	3ª Cat.	12
2	Residencial O Galo	Aparicio Carvalho	3ª Cat.	10
3	Residencial D. Nuno	Manuel Barbosa C.	2ª Cat.	26
4	Albergaria do Terço	Rita Rocha Pereira	-	37
5	Hotel Bagoeira	Filipe Sousa	Hotel3ª	54
6	Casa de Assade	Isabel Furtado	MT	Apartamentos tur
7	Casa da Renda	Júlia Santos Araújo	TR	5
8	Casa do Carvalho	Alberto Carvalho	TR	5
9	Casa do Eido	Artur Oliveira	TR	2
10	Casa do Monte	Maria do Rosário C	TR	6
11	Quinta de S. João e do Espírito Santo	Luís Jorge C. Tava	TR	5
12	Quinta do Tarrio	George E. Ennis	TR	4
13	Quinta de Sourinho	Quinta do Sourinho	TR	7
14	Casa de Sequeade	Margarida Brandão	TR	3
15	Quinta de Sta. Comba	Jorge Henriques C	TH	6
16	Casa Mala da Ribeira	Maria do Céu Hesh	CC	4
17	Casa de Abade de Neiva	Clara Furtado e Fil	TH	4
18	Casa dos Assentos	Júlia Santos Araújo	TH	6
19	Casa de Mourens	José Senra Campe	TH	8
20	Quinta do Convento da Franqueira	Piers Gelle	TH	2
21	Quinta Faço da Maça	Maria de La Saletri	TH	10
22	Quinta de Sta. Leocádis	Carlos C. Pacheco	AT	3

Elaboração própria.

Em seguida vamos analisar mais ao pormenor a tabela Bares e Restaurantes. Nesta tabela estão identificados os principais restaurantes, bares e discotecas do concelho de Barcelos. Esta tabela encontra-se então estruturada da seguinte forma:

“ID”

“Nome”

“Morada”

“Código Postal”

“Localidade”

“Telefone”

“Fax”

Para melhor perceber esta estruturação e o preenchimento desta tabela, vejamos as figuras que se seguem.

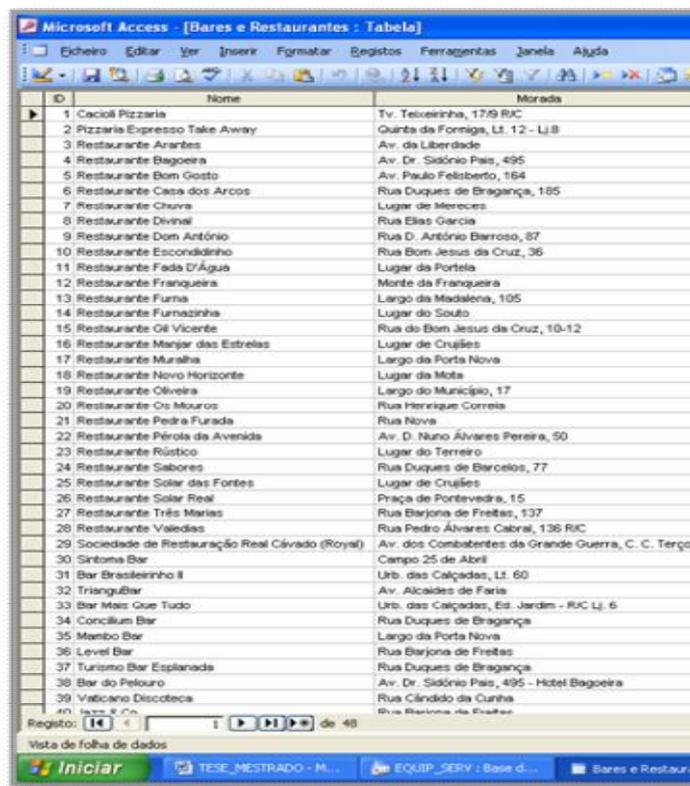
Figura 49 - Estruturação da tabela Bares e Restaurantes.



Nome do campo	Tipo de dados
ID	Número
Nome	Texto
Morada	Texto
Código Postal	Texto
Localidade	Texto
Telefone	Texto
Fax	Texto

Elaboração própria.

Figura 50 – Preenchimento da tabela Bares e Restaurantes.



ID	Nome	Morada
1	Cacioli Pizzeria	Tv. Teixeira, 17/9 RIC
2	Pizzeria Expresso Take Away	Quinta da Formiga, Lt. 12 - Lj.8
3	Restaurante Arantes	Av. da Liberdade
4	Restaurante Bagoeira	Av. Dr. Sidónio Pais, 495
5	Restaurante Bom Gosto	Av. Paulo Felisberto, 164
6	Restaurante Casa dos Arcos	Rua Duques de Bragança, 185
7	Restaurante Chuvva	Lugar de Merces
8	Restaurante Divinal	Rua Elias Garcia
9	Restaurante Dom António	Rua D. António Barroso, 87
10	Restaurante Escondidinho	Rua Bom Jesus da Cruz, 36
11	Restaurante Fada D'Águas	Lugar da Portela
12	Restaurante Franqueira	Monte da Franqueira
13	Restaurante Furna	Largo da Madalena, 105
14	Restaurante Furnasinha	Lugar do Soulo
15	Restaurante Ol Vicente	Rua do Bom Jesus da Cruz, 10-12
16	Restaurante Manjar das Estrelas	Lugar de Crujeles
17	Restaurante Muralha	Largo da Porta Nova
18	Restaurante Novo Horizonte	Lugar da Mota
19	Restaurante Oliveira	Largo do Município, 17
20	Restaurante Os Mouros	Rua Henrique Correia
21	Restaurante Pedra Furada	Rua Nova
22	Restaurante Pérola da Avenida	Av. D. Nuno Álvares Pereira, 50
23	Restaurante Rústico	Lugar do Terreiro
24	Restaurante Sabores	Rua Duques de Barcelos, 77
25	Restaurante Solar das Fontes	Lugar de Crujeles
26	Restaurante Solar Real	Praça de Pontevedra, 15
27	Restaurante Três Marias	Rua Barjona de Freitas, 137
28	Restaurante Valedias	Rua Pedro Álvares Cabral, 136 RIC
29	Sociedade de Restauração Real Cívado (Royal)	Av. dos Combatentes da Grande Guerra, C. C. Terço
30	Sintoma Bar	Campo 25 de Abril
31	Bar Brasileirinho II	Urb. das Calçadas, Lt. 60
32	Triângulo Bar	Av. Alcaides de Faria
33	Bar Mais Que Tudo	Urb. das Calçadas, Ed. Jardim - RUC Lj. 6
34	Concilium Bar	Rua Duques de Bragança
35	Mambo Bar	Largo da Porta Nova
36	Level Bar	Rua Barjona de Freitas
37	Turismo Bar Esplanada	Rua Duques de Bragança
38	Bar do Pelouro	Av. Dr. Sidónio Pais, 495 - Hotel Bagoeira
39	Valecano Discoteca	Rua Cândido da Cunha
40	Bar do Pelouro	Rua Barjona de Freitas

Elaboração própria.

Em seguida a tabela a ser analisada ao pormenor é a tabela referente aos museus. Nesta tabela encontram-se registados todos os museus existentes no concelho de Barcelos. A sua estruturação foi elaborada da seguinte forma:

“ID”

“Nome”

“Morada”

“Código Postal”

“Localidade”

“Telefone”

“Fax”

“Telemóvel”

“Email”

Para melhor perceber esta estruturação e o preenchimento desta tabela, observemos as figuras que se seguem.

Figura 51 – Estruturação da tabela Museus.

Museus : Tabela		
	Nome do campo	Tipo de dados
?	ID	Numeração aut
	Nome	Texto
	Morada	Texto
	Código Postal	Texto
	Localidade	Texto
	Telefone	Texto
	Fax	Texto
	Telemóvel	Texto
	Email	Hiperligação

Elaboração própria.

Figura 52 – Preenchimento da tabela Museus.

Museus : Tabela					
ID	Nome	Morada	Código Postal	Localidade	
1	Museu de Olaria de Barcelos	Rua Cónego Joaquim Gaiolas	4750-306	Barcelos	
2	Museu Arqueológico de Barcelos	Largo do Município	4750-323	Barcelos	
3	Museu Etnográfico de Chavão	Lugar da Aldeia	4775-081	Chavão	
4	Museu Etnográfico de Alvito S. Pedro	Rua Daniel Lopes Miranda	4750-085	Alvito S. Pedro	
5	Galeria Municipal de Arte	Praceta Francisco Sá Carneiro	4750	Barcelos	
;ão automática)					

Elaboração própria.

A quarta tabela a analisar da nossa base de dados, é a tabela designada de outros equipamentos e serviços. Nesta tabela estão identificados todos os equipamentos e serviços que se enquadram e são fundamentais para a actividade turística no concelho de Barcelos. Todos eles foram estruturados da seguinte forma:

“ID”

“Nome”

“Morada”

“Localidade”

“Telefone”

“Fax”

Para melhor percepção esta estruturação e o preenchimento desta tabela, vejamos as figuras que se seguem.

Figura 53 – Estruturação da tabela Outros equipamentos e serviços.

Outros equipamentos e serviços : Tabela		
	Nome do campo	Tipo de dados
🔑	ID	Número
	Nome	Texto
	Morada	Texto
	Localidade	Texto
	Telefone	Texto
	Fax	Texto

Elaboração própria.

Figura 54 – Preenchimento da tabela Outros equipamentos e serviços.

Outros equipamentos e serviços : Tabela						
	ID	Nome	Morada	Localidade	Telefone	Fax
	1	Posto de Turismo	Lardo Dr.º José Novais	Barcelos	253811882	253822188
	2	Hospital Santa Maria Maior	Campo da República (Campo da Feira)	Barcelos	253809200	253817379
	3	Polícia de Segurança Pública	Av. Dr.º Sidónio Pais, n.º 537	Barcelos	253823300	-
	4	Guarda Nacional Republicana	Rua Brito Limpo, n.º 17	Barcelinhos	253832500	-
	5	Câmara Municipal de Barcelos	Lardo D. António Barroso (Largo do Município)	Barcelos	253809600	253821263
	6	Bombeiros Voluntários de Barcelos	Av. Dr.º Sidónio Pais, n.º 67/77	Barcelos	253802050	-
	7	Bombeiros Voluntários de Barcelinhos	Largo Guilherme G. Fernandes	Barcelinhos	253832904	-
	8	Bombeiros Voluntários de Viatodos	Rua dos Bombeiros Voluntários, n.º 5	Viatodos	252961438	-
	9	Cinema Avenida	Campo 25 de Abril	Barcelos	-	-
	10	Biblioteca Municipal	Lardo Dr.º José Novais	Barcelos	253809641	-
	11	Centro Termal do Eirogo	Lugar do Eirogo	Galegos St.ª Maira	253811388	-
	12	Piscinas Municipais e campos de ténis	Rua Rosa Ramalho	Barcelos	253826870	-
	13	Pavilhão municipal e campo de ténis	Parque da cidade	Barcelos	253812310	-

Elaboração própria.

Finalmente vamos analisar a quinta e última entidade designada de Património classificado. Nesta entidade estão identificados todo o património arquitectónico e arqueológico classificado segundo o IPPAR. Todo este património encontra-se estruturado da seguinte forma:

“**ID**” – é a propriedade que contem o identificador de cada elemento patrimonial, sendo esta a propriedade com a chave primária, pois será a propriedade que servirá de ligação entre os dados alfanuméricos e as respectivas entidades cartográficas. Cada elemento só poderá ter um e somente um identificador, este é único e irrepitível. Os dados que compõe esta propriedade são do tipo número;

“**Categoria\_arquitectonico**” – é a propriedade que identifica a categoria do património arquitectónico, segundo a classificação do IPPAR, sendo a natureza do tipo de dados – texto;

“**Categoria\_arqueologico**” – é a propriedade que identifica a categoria do património arqueológico, segundo a classificação do IPPAR, sendo a natureza do tipo de dados – texto;

“**Tipologia**” – é a propriedade que identifica o tipo de elemento arquitectónico ou arqueológico, sendo a natureza do tipo de dados – texto;

“**Topon**” – é a propriedade que identifica a toponímia do elemento arquitectónico ou arqueológico, sendo a natureza do tipo de dados – texto;

“**ClassImov**” – é a propriedade que identifica o estilo do elemento arquitectónico, sendo a natureza do tipo de dados – texto;

“**Crono**” – é a propriedade que identifica a data do elemento arquitectónico, sendo a natureza do tipo de dados – texto;

“**Uso**” – é a propriedade que identifica o uso actual que é dado ao elemento arquitectónico, sendo a natureza do tipo de dados – texto;

“**Acessi**” – é a propriedade que identifica as condições de acessibilidade ao imóvel classificado, sendo a natureza do tipo de dados – texto;

“**EstConserv**” – é a propriedade que identifica o estado actual de conservação do imóvel, sendo a natureza do tipo de dados – texto;

“**Obs\_arquitectónico**” – é a propriedade onde se encontram descritas outras características, igualmente importantes, dos imóveis arquitectónicos classificados, sendo a natureza do tipo de dados – memo;

“**Designação**” – é a propriedade que identifica o nome pelo qual é conhecido o elemento arqueológico, sendo a natureza do tipo de dados – texto;

“**Freguesia**” – é a propriedade que identifica a freguesia onde se encontra localizado o elemento arqueológico, sendo a natureza do tipo de dados – texto;

“**Lugar**” – é a propriedade que identifica o lugar da freguesia onde se localiza o elemento arqueológico, sendo a natureza do tipo de dados – texto;

“**Altitude**” – é a propriedade que identifica a cota, face ao nível médio das águas do mar, a que se encontra o elemento arqueológico, sendo a natureza do tipo de dados – texto;

“**Toponímia**” – é a propriedade que identifica o nome pelo qual o lugar ou o próprio elemento arqueológico é conhecido e/ou de S.I.G.nado, sendo a natureza do tipo de dados – texto;

“**Tipo de Sítio**” – é a propriedade que identifica o tipo de elemento arqueológico identificado, sendo a natureza do tipo de dados – texto;

“**Cronologia**” – é a propriedade que identifica a época da história em que o elemento arqueológico foi concebido, sendo a natureza do tipo de dados – texto;

“**Descrição arqueológico**” – é a propriedade onde se descreve o cenário que envolve o elemento arqueológico, sendo a natureza do tipo de dados – memo;

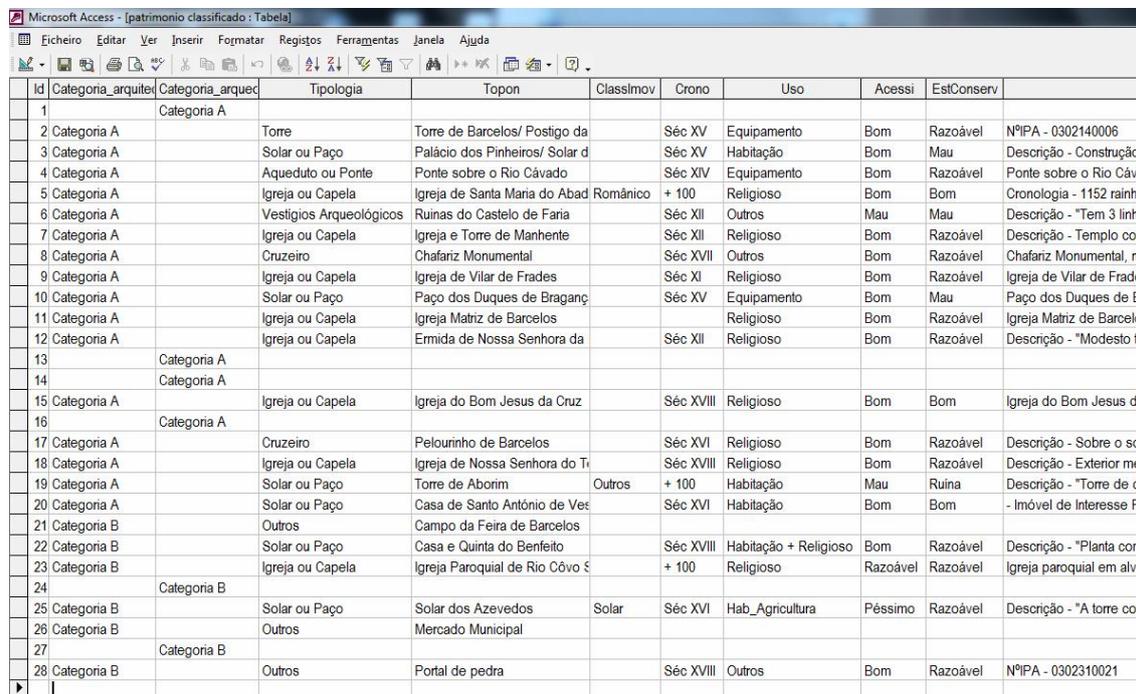
“**Bibliografia**” – é a propriedade que identifica os autores e obras consultadas para caracterizar os elementos arqueológicos classificados, sendo a natureza do tipo de dados – memo.

Figura 55 – Estruturação da tabela património classificado.

patrimonio classificado : Tabela		
	Nome do campo	Tipo de dados
🔑	Id	Número
	Categoria_arquitectonico	Texto
	Categoria_arqueológico	Texto
	Tipologia	Texto
	Topon	Texto
	ClassImov	Texto
	Crono	Texto
	Uso	Texto
	Acessi	Texto
	EstConserv	Texto
	Obs_arquitectónico	Memo
	Designação	Texto
	Freguesia	Texto
	Lugar	Texto
	Altitude	Texto
	Toponímia	Texto
	Tipo de Sítio	Texto
	Cronologia	Texto
	Descrição_arqueológico	Memo
	Bibliografia	Memo

Elaboração própria.

Figura 56 – Preenchimento do património classificado.



Id	Categoria_arquitec	Categoria_arqueol	Tipologia	Topon	Classimov	Crono	Uso	Acessi	EstConserv	
1		Categoria A								
2	Categoria A		Torre	Torre de Barcelos/ Postigo da		Séc XV	Equipamento	Bom	Razoável	NºIPA - 0302140006
3	Categoria A		Solar ou Paço	Palácio dos Pinheiros/ Solar d		Séc XV	Habitação	Bom	Mau	Descrição - Construção c
4	Categoria A		Aqueduto ou Ponte	Ponte sobre o Rio Cávado		Séc XIV	Equipamento	Bom	Razoável	Ponte sobre o Rio Cávad
5	Categoria A		Igreja ou Capela	Igreja de Santa Maria do Abad	Românico	+ 100	Religioso	Bom	Bom	Cronologia - 1152 rainha
6	Categoria A		Vestígios Arqueológicos	Ruínas do Castelo de Faria		Séc XII	Outros	Mau	Mau	Descrição - "Tem 3 linha
7	Categoria A		Igreja ou Capela	Igreja e Torre de Manhente		Séc XII	Religioso	Bom	Razoável	Descrição - Templo com
8	Categoria A		Cruzeiro	Chafariz Monumental		Séc XVII	Outros	Bom	Razoável	Chafariz Monumental, no
9	Categoria A		Igreja ou Capela	Igreja de Vilar de Frades		Séc XI	Religioso	Bom	Razoável	Igreja de Vilar de Frades
10	Categoria A		Solar ou Paço	Paço dos Duques de Braganç		Séc XV	Equipamento	Bom	Mau	Paço dos Duques de Br
11	Categoria A		Igreja ou Capela	Igreja Matriz de Barcelos			Religioso	Bom	Razoável	Igreja Matriz de Barcelos
12	Categoria A		Igreja ou Capela	Ermida de Nossa Senhora da		Séc XII	Religioso	Bom	Razoável	Descrição - "Modesto tei
13		Categoria A								
14		Categoria A								
15	Categoria A		Igreja ou Capela	Igreja do Bom Jesus da Cruz		Séc XVIII	Religioso	Bom	Bom	Igreja do Bom Jesus da
16		Categoria A								
17	Categoria A		Cruzeiro	Pelourinho de Barcelos		Séc XVI	Religioso	Bom	Razoável	Descrição - Sobre o soc
18	Categoria A		Igreja ou Capela	Igreja de Nossa Senhora do T		Séc XVIII	Religioso	Bom	Razoável	Descrição - Exterior mec
19	Categoria A		Solar ou Paço	Torre de Aborim	Outros	+ 100	Habitação	Mau	Ruina	Descrição - "Torre de ca
20	Categoria A		Solar ou Paço	Casa de Santo António de Ve		Séc XVI	Habitação	Bom	Bom	- Imóvel de Interesse Pú
21	Categoria B		Outros	Campo da Feira de Barcelos						
22	Categoria B		Solar ou Paço	Casa e Quinta do Benfeito		Séc XVIII	Habitação + Religioso	Bom	Razoável	Descrição - "Planta com
23	Categoria B		Igreja ou Capela	Igreja Paroquial de Rio Cóvo	§	+ 100	Religioso	Razoável	Razoável	Igreja paroquial em alver
24		Categoria B								
25	Categoria B		Solar ou Paço	Solar dos Azevedos	Solar	Séc XVI	Hab_Agricultura	Péssimo	Razoável	Descrição - "A torre com
26	Categoria B		Outros	Mercado Municipal						
27		Categoria B								
28	Categoria B		Outros	Portal de pedra		Séc XVIII	Outros	Bom	Razoável	NºIPA - 0302310021

Elaboração própria.

Concluindo, são estas as entidades que formarão a base de dados que servirá de base ao Guia interactivo que em seguida será apresentado.

Toda esta informação alfanumérica funcionará em perfeita sintonia, complementaridade e consonância com toda a restante informação de natureza topológica que irá compor o nosso Sistema de Informação turístico concelhio.

## 6.2. Levantamento

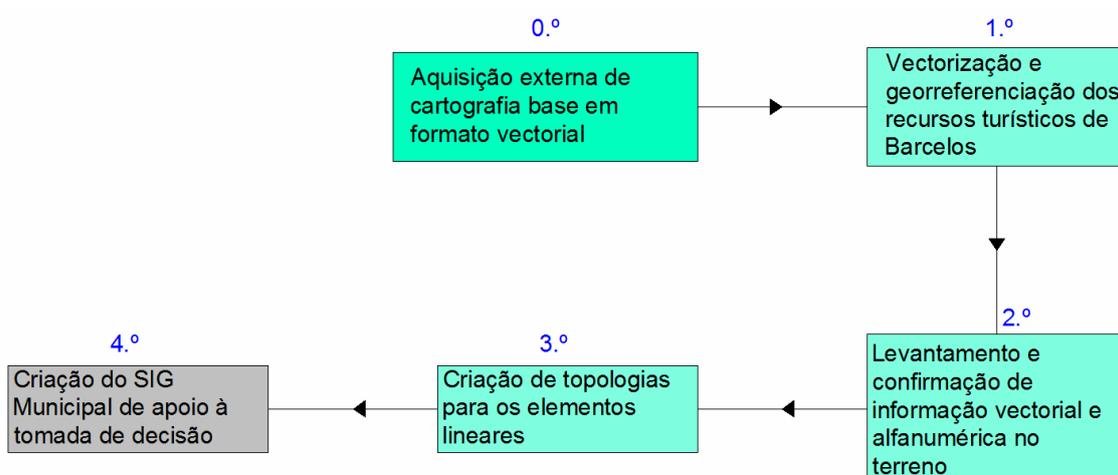
Depois de toda a nossa base de dados passaremos em seguida à criação do S.I.G. virado exclusivamente para o planeamento e gestão turística municipal. Este S.I.G. servirá como instrumento de apoio à decisão para um melhor e mais eficiente planeamento turístico.

Após a vectorização de todos os elementos que compõe o produto turístico Barcelos e já identificados anteriormente, encontram-se portanto todos os ingredientes preparados para a elaboração do S.I.G. de apoio à tomada de decisão.

Em seguida, vão ser descritos passo a passo, todas as fases executadas que levaram à criação da referida aplicação. No fim será dado um exemplo em que a nossa aplicação dará resposta a um problema concreto, real e actual de planeamento turístico e que actualmente está em cima da mesa dos agentes decisores.

Vamos então em primeiro lugar desmontar os procedimentos que levaram à criação da nossa aplicação S.I.G. de apoio à tomada de decisão. Analisemos com a ajuda do fluxograma seguinte todo o processo.

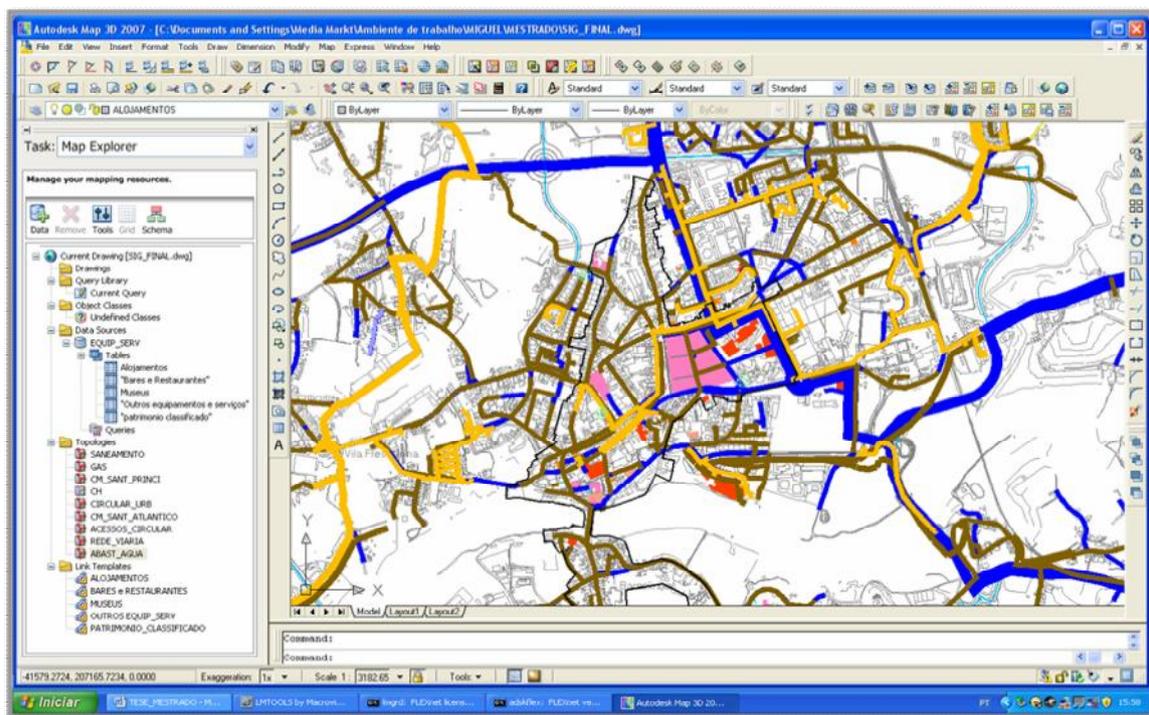
Figura 57 – Fluxograma de trabalho para a criação do S.I.G. municipal.



Elaboração própria.

1.º passo – vectorização e georreferenciação de todos os elementos que compõem o produto turístico de Barcelos. Este passo foi realizado com a ajuda do *software* AutoCad Map 2007, onde o sistema de coordenadas que serviu de base à georreferenciação dos elementos foi o sistema de coordenadas Hayford Gauss DATUM 73 – Melriça, por ser o sistema de coordenadas nacional mais utilizado e o mais preciso.

Figura 58 – Exemplo de vectorização e georreferenciação dos elementos. Sede do concelho.



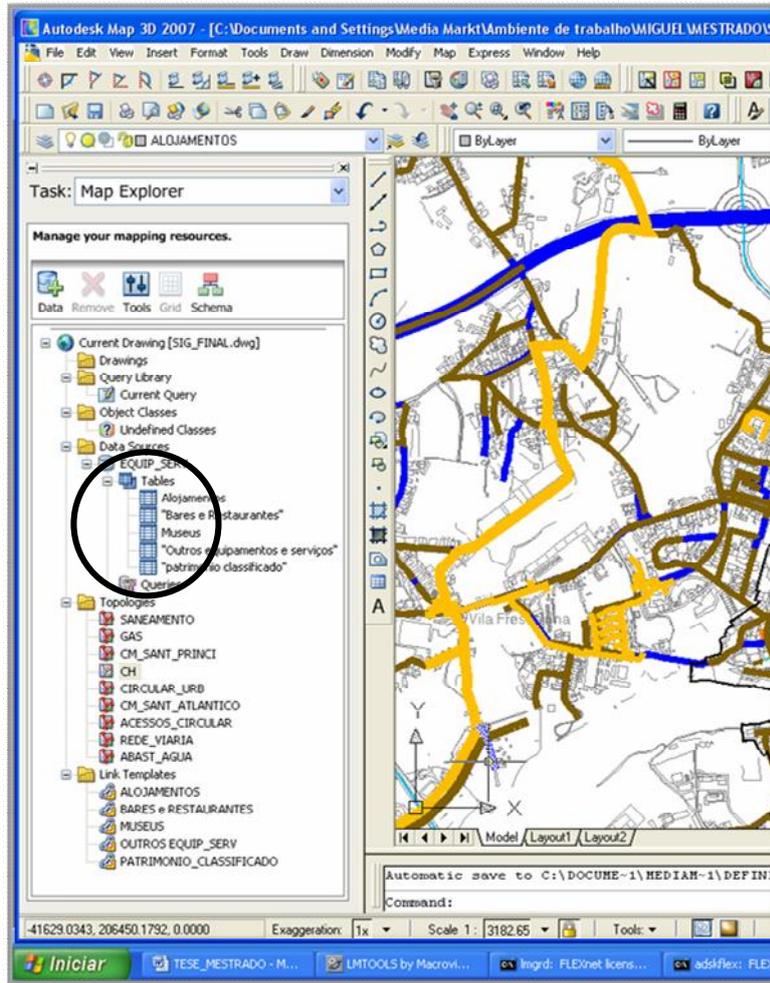
Elaboração própria.

2.º passo - após a vectorização dos recursos primários e secundários, integrantes do produto turístico, procedemos ao levantamento e confirmação da informação vectorial e alfanumérica no terreno. Procedemos junto das entidades locais (Juntas de Freguesia e proprietários privados) à confirmação e completagem da informação alfanumérica e vectorial dos elementos. Este passo foi essencial para o sucesso do processo, pois foi possível corrigir erros de georreferenciação, erros cadastrais e completar a informação alfanumérica referente aos elementos compósitos do produto turístico Barcelos.

3.º passo – após a vectorização dos elementos, procedeu-se em seguida à criação de topologias do tipo rede para elementos como rede viária, abastecimento de água, saneamento, gás e caminhos de Santiago. Na topologia da rede viária, foi individualizado cada troço com o(s) sentido(s) de tráfego(s), o que permitirá fazer análises do tipo caminho mais curto e criação de itinerários (essencial por exemplo na criação de percursos para passeios turísticos), respeitando os sentidos reais de tráfego existentes. Foi também criada uma topologia do tipo poligonal para o limite do Centro Histórico, já que, é essencial para qualquer estudo de caracterização do mesmo.

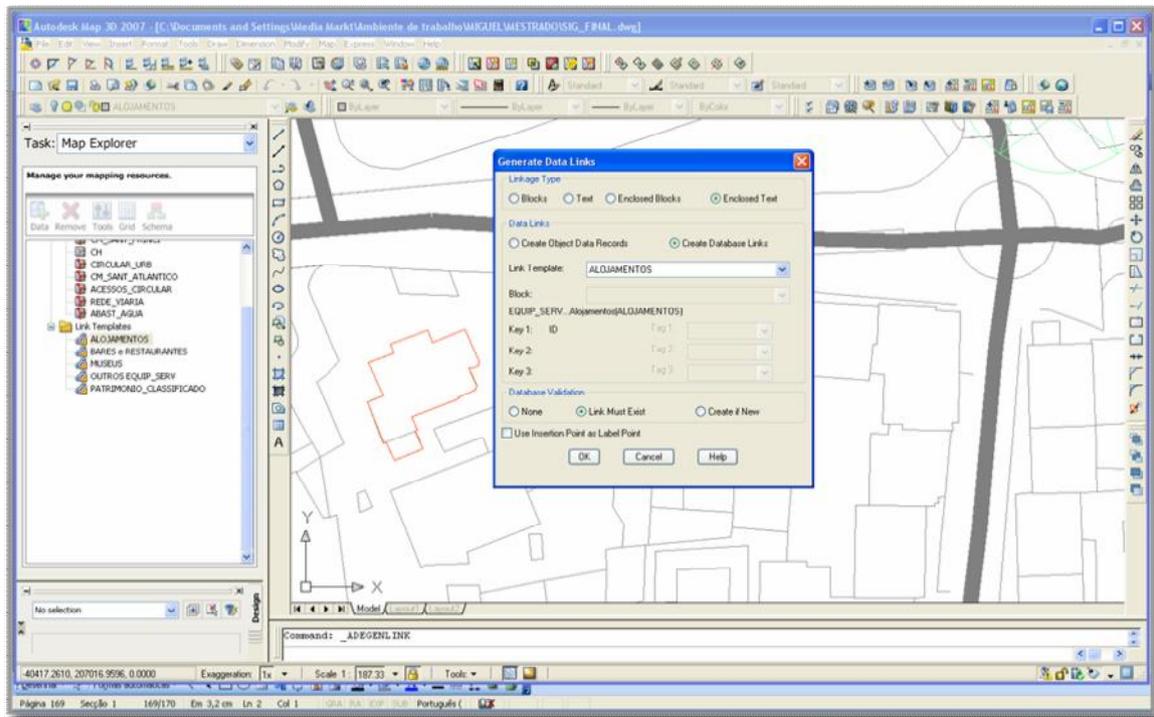
4.º passo – após vectorização, georreferenciação, levantamento e verificação da geoinformação no terreno e criação de topologias procedeu-se à união de toda a informação alfanumérica com os elementos cartográficos. No fundo, chegou o momento de unir as tabelas dos “alojamentos”, “bares” e “restaurantes”, “museus”, “outros equipamentos e serviços” e “património classificado”, que compõe a nossa base de dados, com os respectivos elementos cartográficos. Para isso, numa primeira fase arrastou-se cada uma das tabelas para dentro do *software* base (AutoCad Map 2007). Em seguida, criaram-se de forma automática as ligações de cada um dos registos de cada uma das tabelas ao elemento cartográfico respectivo. Esta ligação só foi possível efectuar de forma automática pelo *software*, porque o Identificador (chave primária de cada uma das tabelas) era o mesmo e estava representado dentro de cada um dos elementos cartográficos. Convém contudo ressaltar que o procedimento poderá ser feito de forma manual, só que é muito mais desgastante pois as ligações terão que ser feitas uma a uma. A partir daqui, toda a informação criada na base de dados encontra-se associada ao respectivo elemento cartográfico.

Figura 59 – Inserção da base de dados no ficheiro de desenho.



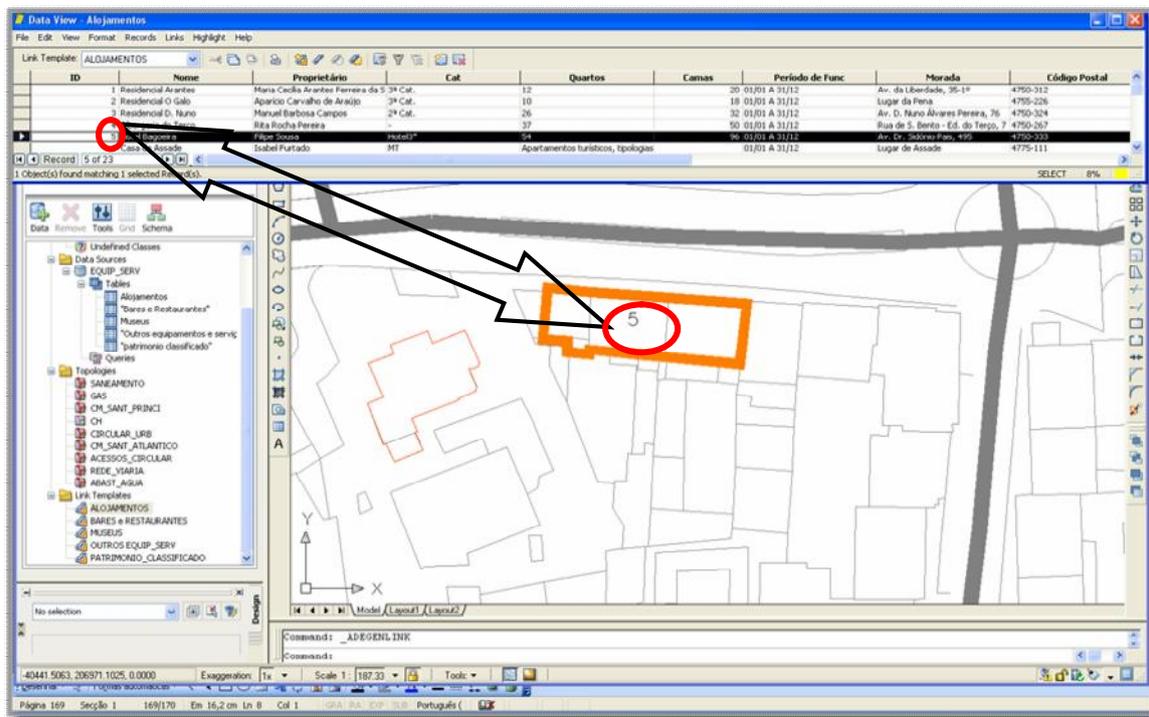
Elaboração própria.

Figura 60 – Modo de ligação de cada uma das tabelas aos respectivos elementos cartográficos de forma automática.



Elaboração própria.

Figura 61 – Exemplo do método de ligação automático entre a base de dados e o desenho.



Elaboração própria.

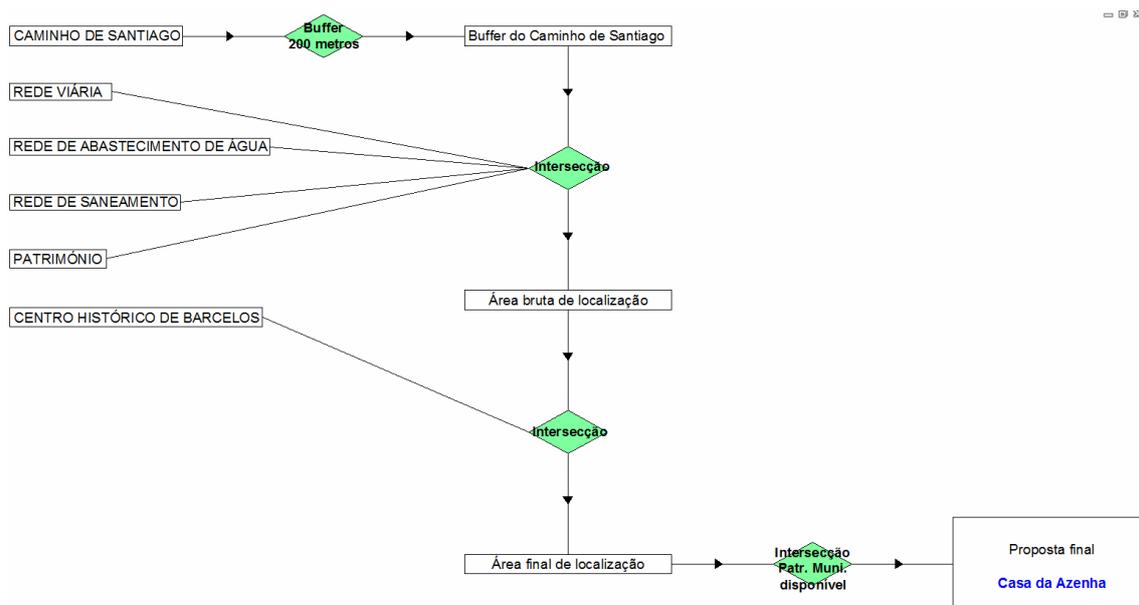
De uma forma rápida e com apenas três passos, a nossa aplicação encontra-se criada e pronta a auxiliar nas tomadas de decisão dos agentes locais, neste caso em particular, a Câmara Municipal de Barcelos.

### 6.3. Caso de uso

Para exemplificar o funcionamento desta aplicação e ao mesmo tempo constatar a utilidade da mesma, vamos abordar um problema real que actualmente existe no concelho de Barcelos e ver se a aplicação agora criada nos consegue dar resposta(s) satisfatória(s) – a melhor localização para a implantação de um albergue para os peregrinos que vão para Santiago.

Em primeiro lugar foi desenhado um esquema de trabalho onde se encontram os factores em ter em conta para a tarefa em questão, assim como, as operações, tarefas e etapas até chegar ao resultado final. Então, o esquema de trabalho foi o seguinte:

Figura 62 – Esquema de trabalho para a melhor localização do Albergue.



Elaboração própria.

A localização do Albergue de peregrinos tinha de obedecer a um conjunto de critérios previamente estabelecidos e que eram:

Localizar-se o mais próximo possível do eixo do principal Caminho de Santiago que atravessa o concelho;

Ser servido de boas acessibilidades rodoviárias;

Ser servido pela rede de abastecimento de água municipal;

Ser servido pela rede de saneamento municipal;

Estar inserido ou o mais próximo possível da principal concentração de património construído do concelho (Centro Histórico).

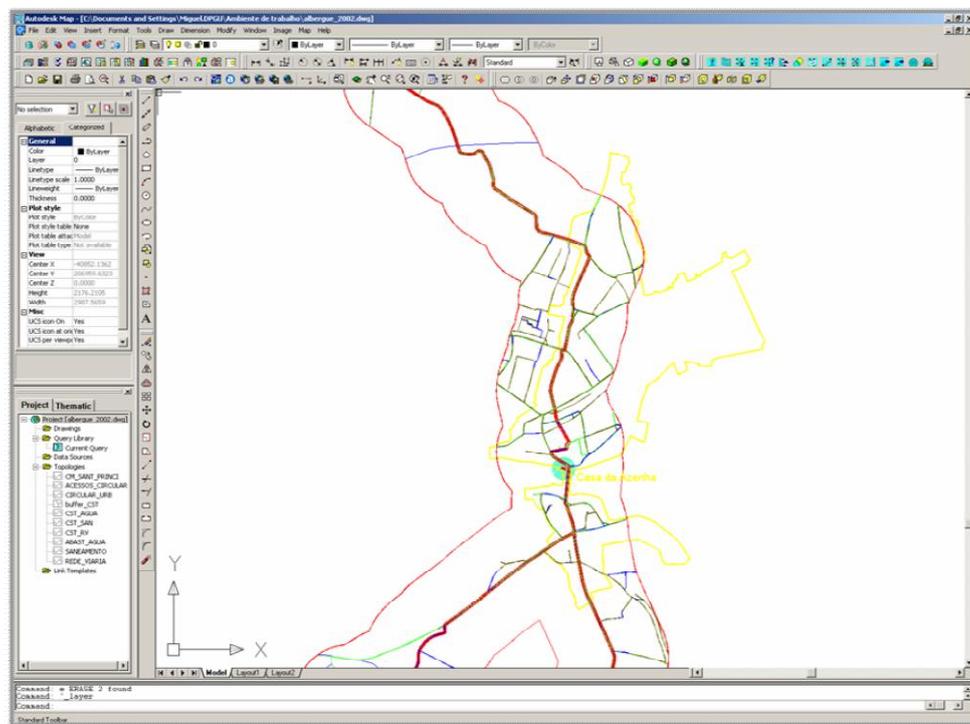
A partir destes critérios previamente estabelecidos e com a nossa aplicação partimos à descoberta da melhor localização possível para a implantação do Albergue. Vejamos agora, passo a passo, como se chegou à melhor localização:

Estabeleceu-se um “Buffer” de 200 metros ao eixo do principal Caminho de Santiago que atravessa o concelho – Caminho Português do Porto – Barcelos – Ponte de Lima – Valença;

Com a área resultante da operação anterior, procedeu-se à intersecção da mesma com a rede viária, a rede de abastecimento de água municipal, com a rede municipal de saneamento e com o Património histórico;

Em seguida e, como a integração ou proximidade à concentração de edifícios com interesse patrimonial era um dos critérios previamente estabelecidos, procedeu-se à intersecção do resultado de todas as operações anteriores com o limite do Centro Histórico e daqui resultou aquilo a que se pode chamar – área bruta de localização;

Figura 63 – Área bruta de localização do Albergue

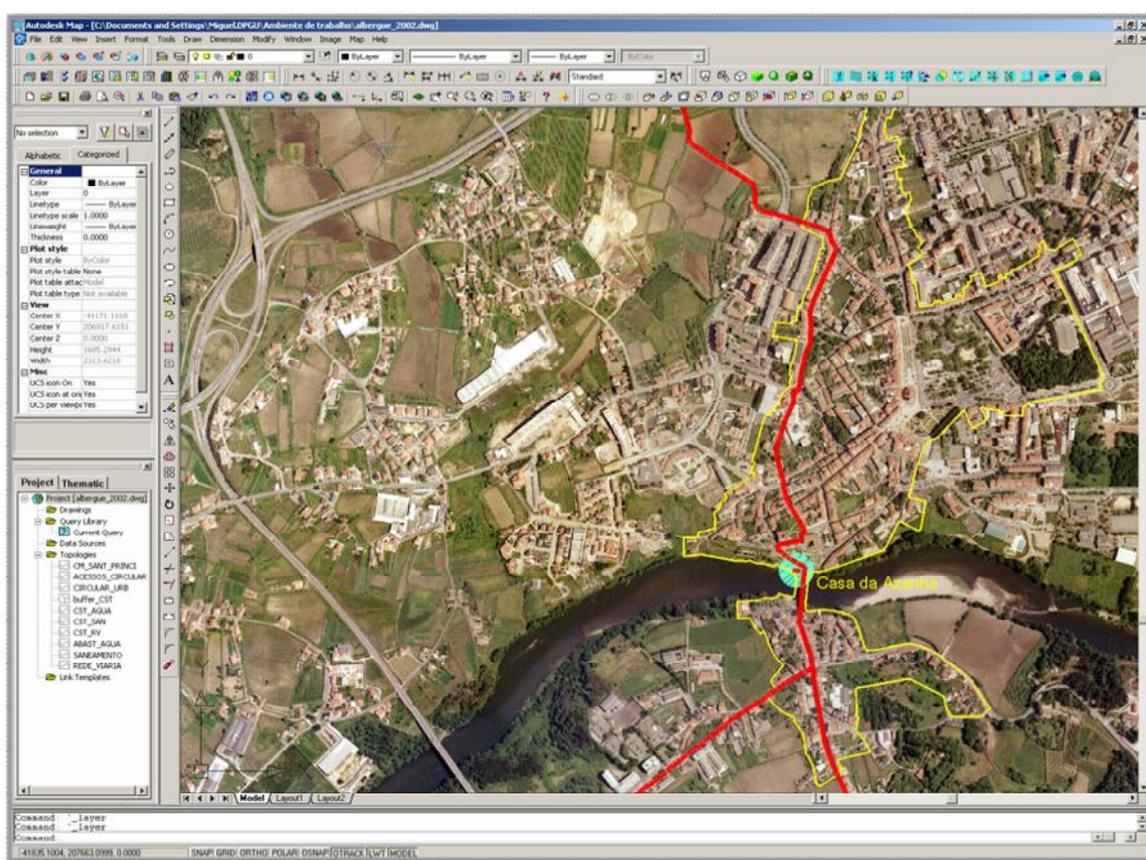


Elaboração própria.

Para especificar mais o local potencial para a instalação do Albergue e também numa óptica de minimização de custos, fez-se uma intersecção da área bruta de localização (apresentada na figura anterior) com os edifícios de interesse patrimonial inseridos nesta área, de preferência já propriedade da Câmara Municipal com disponibilidade e condições para receber um equipamento deste género;

O resultado final incidiu sobre a famosa e conhecida **Casa da Azenha**, pois é a única infra-estrutura que obedeceu a todas as condições impostas ao sistema.

Figura 64 – Localização final do Albergue.



Elaboração própria.

Figura 65 – Fotografia com a localização da Casa da Azenha.



Fonte: [www.geocities.com/aeroclubbraga/barcelos5.jpg](http://www.geocities.com/aeroclubbraga/barcelos5.jpg).

## CAPÍTULO VII – REALIDADE AUMENTADA

### 7.1. Introdução à realidade aumentada

Este é o ponto chave de todo este projecto. De facto, estamos aqui no fundo a falar de uma migração da geoinformação estruturada numa arquitectura S.I.G. para uma arquitectura assente na realidade aumentada. Começamos então por este último ponto.

Segundo Milgram *et al* (1994) a Realidade Aumentada é definida usualmente como a sobreposição de objectos virtuais tridimensionais, gerados por computador, com um ambiente real, por meio de algum dispositivo tecnológico. No entanto este conceito é muito geral e só fica clara com a sua inserção num contexto mais amplo: o da Realidade Misturada.

A Realidade Misturada, segundo o mesmo autor, mistura o real com o virtual, abrangendo duas possibilidades: a Realidade Aumentada, cujo ambiente predominante é o mundo real, e a Virtualidade Aumentada, cujo ambiente predominante é o mundo virtual. Pode-se dizer então que a Realidade Aumentada é uma particularização da Realidade Misturada.

Figura 66 – Escala de virtualidade



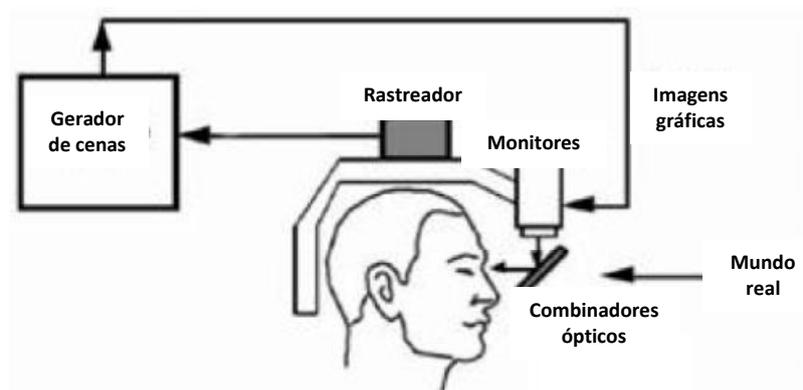
Fonte: Milgram et al, 1994.

Assim podemos concluir que a Realidade Aumentada pode ser definida como a inserção de objectos virtuais no ambiente físico, mostrada ao usuário, em tempo real, com o apoio de algum dispositivo tecnológico, usando a interface do ambiente real, adaptada para visualizar e manipular os objectos reais e virtuais (Kirner & Kirner, 2010 b).

Ao nível dos tipos de projecção existentes na realidade aumentada, podemos dividir as mesmas em quatro grandes grupos: o sistema de visão óptica directa, o sistema de visão directa por vídeo, o sistema de visão por vídeo baseado em monitor e sistema de visão óptica por projecção.

O sistema de visão óptica directa funciona através de umas lentes, capacete ou outro dispositivo móvel, no qual é possível receber directamente uma imagem real, ao mesmo tempo em que são projectadas as imagens virtuais devidamente ajustadas com o cenário real.

Figura 67 – Sistema de visão óptica directa



Fonte: [www.realidadeaugmentada2011-2.blogspot.pt/2011/11/como-funciona.html](http://www.realidadeaugmentada2011-2.blogspot.pt/2011/11/como-funciona.html)

Como exemplo real deste tipo de utilização da realidade aumentada temos o *Google Glass*. Tratam-se de uns óculos onde através das suas lentes são projectadas imagens e elementos virtuais perfeitamente adaptados ao cenário real. Falaremos deste produto em mais pormenor seguidamente.

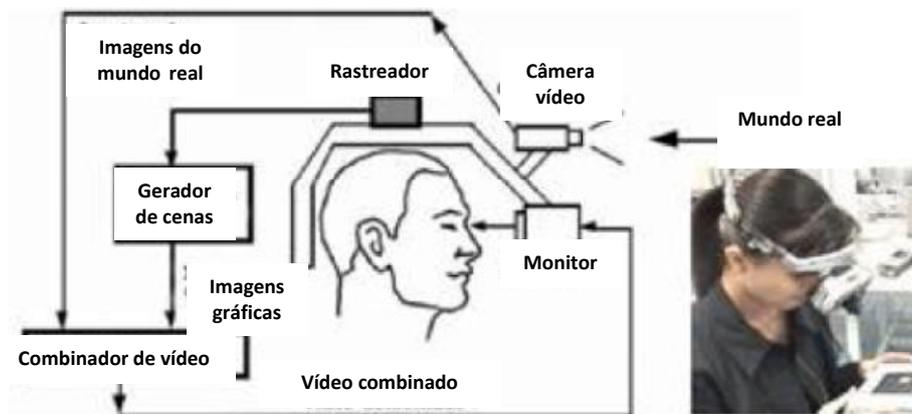
Figura 68 – Sistema de visão óptica directa - *Google Glass*



Fonte: [www.business2community.com](http://www.business2community.com)

O sistema de visão directa por vídeo utiliza um capacete com câmaras de vídeo acopladas. Ao cenário real, capturado pelas câmaras, é misturada os elementos virtuais gerados por computador e apresentados directamente nos olhos do utilizador, através de monitores montados no capacete.

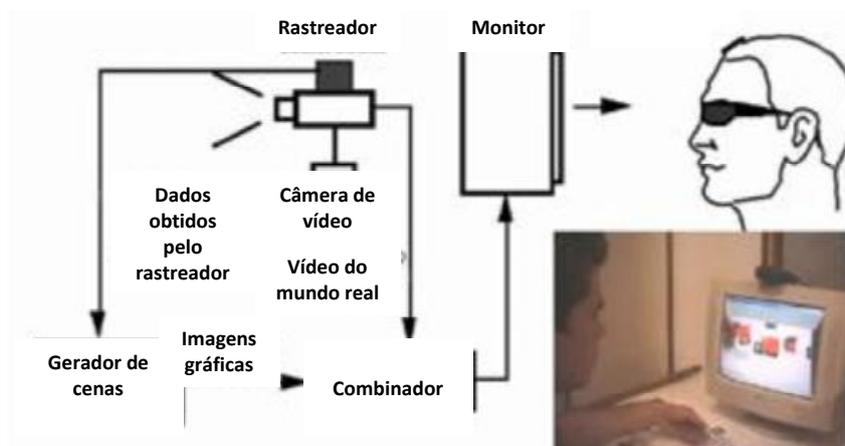
Figura 69 – Sistema de visão directa por vídeo



Fonte: [www.realidadeaugmentada2011-2.blogspot.pt/2011/11/como-funciona.html](http://www.realidadeaugmentada2011-2.blogspot.pt/2011/11/como-funciona.html)

O sistema de visão por vídeo baseado em monitor, utiliza a *webcam* para captar o cenário real. Posteriormente, é misturado ao cenário real elementos virtuais gerados por computador e apresentado tudo isto ao utilizador, através do monitor do computador. O ponto de visão do utilizador é fixo, dependendo sempre da posição da *webcam*. Exemplo de aplicações que utilizam este tipo de realidade aumentada, são os códigos QR de realidade aumentada.

Figura 70 – Sistema de visão directa por vídeo baseado em monitor



Fonte: [www.realidadeaugmentada2011-2.blogspot.pt/2011/11/como-funciona.html](http://www.realidadeaugmentada2011-2.blogspot.pt/2011/11/como-funciona.html)

O sistema de visão óptica por projecção utiliza as superfícies do ambiente real, para projectar as imagens virtuais. Aqui o utilizador consegue visualizar directamente todos os elementos (reais e virtuais), sem necessitar de qualquer equipamento. Um dos projectos que utiliza este tipo de realidade aumentada é o *Veinviewer*. Esta ferramenta de apoio a actos médicos consiste na projecção em cima do paciente de toda a sua rede de veias, artérias, bifurcações, válvulas, hematomas e fluxo sanguíneo, em tempo real. Esta ferramenta facilita imenso o técnico em tarefas tão simples como a extracção de sangue, pois permite identificar muito facilmente e em tempo real as melhores veias para o efeito.

Figura 71 – Sistema de visão óptica por projecção Veinviewer



Fonte: [www.fahad.com](http://www.fahad.com)

O Guia interactivo do Caminho Português de Santiago em Barcelos usará o tipo de realidade aumentada designado por sistema de visão directa por vídeo baseado em monitor. Como veremos no capítulo seguinte, o Guia precisará sempre de um equipamento auxiliar, para em tempo real conseguirmos ver a mistura do cenário real com os elementos virtuais. Esse equipamento auxiliar poderá ser um *smartphone*, um *tablet* e futuramente o *Google Glass*.

## 7.2. Google Glass

O *Google Glass* é um novo dispositivo móvel que, embora ainda não esteja disponível no mercado, o Guia interactivo já foi pensado e desenvolvido para ser perfeitamente compatível com o mesmo. Dada esta compatibilidade e, como é nosso entendimento de que o *Google Glass* será o grande dispositivo móvel de uso pessoal depois do *smartphone*, será premente abordar este novo *gadget* minuciosamente.

O *Google Glass* é um dispositivo tecnológico móvel que utiliza como raiz do seu funcionamento a realidade aumentada. Este dispositivo tem a forma de uns óculos e, por isso, o seu modo de utilização é similar aos de uns vulgares óculos.

Figura 72 – Utilização do *Google Glass*

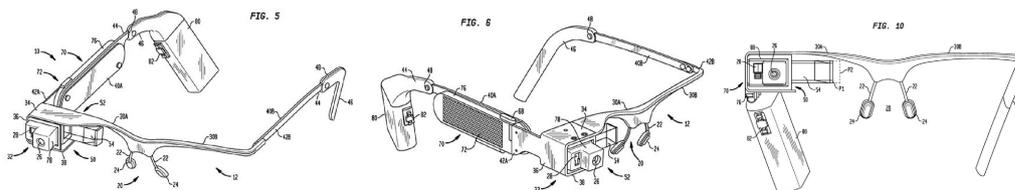


Fonte: <http://gadget-tech.org/first-generation-google-glass-augmented-reality/>

A patente do *Google Glass* foi registada nos Estados Unidos da América em Agosto de 2011 (Causey, 2013). As imagens que foram utilizadas no processo de patenteação são muito similares ao produto final, embora como se observará a haste direita ficou muito mais fina. Isto resulta de uma grande evolução ao nível de *hardware* que contribuiu para uns óculos esteticamente mais bonitos, mais funcionais e leves. De facto, o primeiro

protótipo pesava cerca de 3600g e o produto final, agora terminado, pesa apenas 50g (Wikipedia, 17/01/2014).

Figura 73 – Imagens utilizadas no processo de patenteação do *Google Glass*



Fonte: <http://www.talkandroid.com/151546-new-google-glass-patent-application-provides-intense-detail-for-goggles-wearable-computer/>

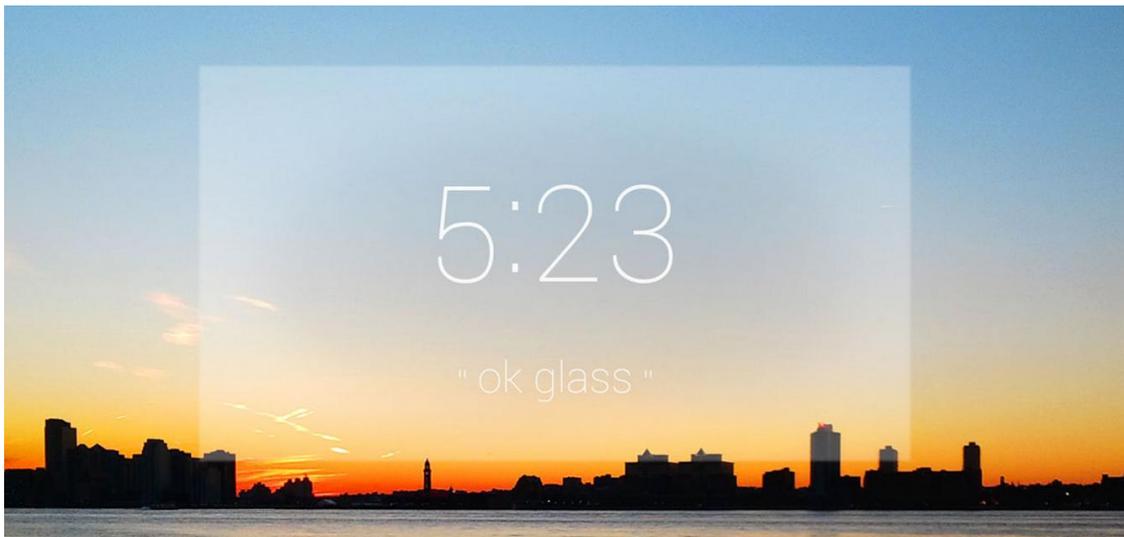
Ao nível de *hardware* o *Google Glass* possui características e potencialidades bastante interessantes. Trata-se de um dispositivo móvel que utiliza a realidade aumentada, com um visor (lente) *Optical Head- Mounted Display* (OHMD) e tecnologia *Wearable*. O sistema operacional é o Android 4.0.4., com um CPU OMPA 4430 SoC, dual-core. Possui uma memória de 1 GB de RAM e 16 GB de capacidade de armazenamento. O projector que revela os elementos no visor (lente) é um Prism, com uma resolução de 640x360 *pixels*. Como funciona com comando de voz, possui um microfone incorporado, assim como auscultadores, um acelerómetro, giroscópio, magnetómetro, sensor de luz e sensor de proximidade. A câmara possui uma resolução de fotográfica de 5 megapixels e uma resolução vídeo de 720p. Ao nível de conectividade, usa a tecnologia *wi-fi* 802. 11b/g, *Bluetooth* e micro USB.

No que ao *software* diz respeito, o *Google Glass* virá de origem com muitos dos aplicativos que compõem a "família" Google, tais como o *Google Now*, *Google Maps*, *Google +*, *Google Translate* e o *Gmail* (Wikipedia, 2014). No entanto, e como já hoje acontece nos sistemas operativos dos dispositivos móveis, qualquer empresa e/ou particular poderá desenvolver aplicativos para serem utilizados no *Google Glass*. A maioria dos aplicativos já desenvolvidos e que se destacam, estão no campo da saúde. Nos Estados Unidos da América, equipas de cirurgia como a do Dr. Rafael Grossmann utilizam o *Google Glass* como ferramenta de apoio nas cirurgias de gastrostomia

endoscópica percutânea (Grossmann, 2014). Esperamos igualmente que o Guia interactivo do Caminho Português de Santiago seja um aplicativo de referência dentro do universo de aplicativos que suportarão os utilizadores do *Google Glass*.

O funcionamento básico do *Google Glass* passa, acima de tudo, pela operacionalidade a partir do comando de voz. É um grande avanço, pois podemos comandar este aplicativo unicamente a partir da nossa própria voz. A partir de um simples comando de voz poderemos tirar fotos. Na figura 77, podemos observar o aspecto padrão do *Google Glass* visto a partir do utilizador.

Figura 74 – Aspecto padrão do *Google Glass*



Fonte: <http://www.google.com/glass/start/what-it-does>

As principais funcionalidades do *Google Glass*, são activadas por comandos de voz. Essas funcionalidades resumem-se:

- tirar fotografias com uma definição máxima de 5 megapixels;
- filmar com qualidade de definição máxima de 720 pixels (alta definição);
- partilha de imagens em tempo real, através de videoconferência;
- gravação e envio de mensagens escritas, através da voz. O *Google Glass* permite que o utilizador dite uma mensagem, transformando-a em seguida numa simples SMS e a envie ao destino;
- possibilidade, a partir de aplicativos como o *Google Now*, de saber informações sobre algo que temos diante do nosso olhar, seja um monumento, um restaurante ou qualquer outro tipo de pontos de interesse;
- possibilidade de, a partir de aplicativos como o *Google Translate*, traduzir uma informação para qualquer idioma em tempo real;
- permite, a partir de aplicativos como o *Google Maps*, ter o melhor caminho diante dos seus olhos, com o mínimo de esforço e com o máximo de precisão. Como já foi referido o *Google Glass* possui ligação 3G/4G e decodificador GPS, o que permite assim a navegação em tempo real.

Na figura seguinte, podemos observar o funcionamento do sistema de navegação no *Google Glass*. Como o motor de funcionamento é a realidade aumentada, a informação de navegação aparece sobreposta à realidade. É precisamente esta tecnologia que permitirá que o Guia interativo funcione no *Google Glass*, pois como utiliza a realidade aumentada e funciona através do *browser* Junaio (este *browser* já desenvolveu um aplicativo para funcionamento exclusivo no *Google Glass*), esse funcionamento será pleno.

Figura 75 – Utilização do *Google Glass* no modo GPS



Fonte: <http://www.google.com/glass/start/what-it-does>

É nosso entendimento que com as potencialidades demonstradas por este novo dispositivo móvel, o Guia interactivo do Caminho Português de Santiago em Barcelos, irá fazer muito mais sentido e sofrerá um incremento considerável ao nível de descargas e número de utilizadores. Embora o aplicativo já esteja disponível para os dispositivos móveis que existem actualmente no mercado, sabemos que só o facto de o *Google Glass* ser comandado por voz e sem a utilização das mãos, fará com que o Guia possua uma utilização contínua. Presentemente é nosso entendimento que o Guia terá uma utilização momentânea, pois só o facto de actualmente a realidade aumentada obrigar a que o utilizador tenha sempre que andar com o dispositivo na mão de um lado para o outro, retira por si só essa utilização contínua. Além de que, a constante ligação dos actuais dispositivos móveis à rede 3G/4G leva a um sobreaquecimento excessivo e ao descarregamento rápido da bateria, algo que com o *Google Glass* será praticamente nulo. O *Google Glass* estará à venda nos diferentes continentes ao longo de 2014 com um preço de referência de 1500 Dólares (aproximadamente 1095 Euros).



## **REALIDADE AUMENTADA**

### **CAPÍTULO VIII – DESENVOLVIMENTO DO APLICATIVO DE REALIDADE AUMENTADA BARCELOS MUSEU VIVO DO CAMINHO DE SANTIAGO**

## **CAPÍTULO VIII – DESENVOLVIMENTO DO APLICATIVO DE REALIDADE AUMENTADA "BARCELOS MUSEU VIVO DO CAMINHO DE SANTIAGO"**

Este capítulo irá abordar os fundamentos, princípios, objectivos fundamentais e motivações que levaram à criação do aplicativo de realidade aumentada para dispositivos móveis sobre o Caminho Português de Santiago no concelho de Barcelos. Abordaremos assim ao longo de todo este capítulo todas as etapas de desenvolvimento que levaram à criação e publicação do aplicativo "Barcelos Museu Vivo do Caminho de Santiago".

O Caminho Português de Santiago atravessa todo o concelho de Barcelos, numa extensão aproximada de 32 km, no sentido de sul para norte. Atravessa cerca de 15 povoações (Macieira de Rates, Courel, Gual, Pedra Furada, Góios, Pereira, Carvalhal, Barcelinhos, Barcelos, Vila Boa, Lijó, Tamel de São Pedro Fins, Aborim, Aguiar e Balugães) do concelho de Barcelos, mantendo em grande parte do seu traçado, o itinerário medieval. De facto, há a salientar que o Caminho de Santiago rasga praticamente o concelho de Barcelos a meio. Também é de salientar no que ao seu percurso concreto diz respeito, a cidade de Barcelos fica precisamente a meio desse mesmo percurso, mais ou menos ao quilómetro 16. Isso denota a relevância e a importância estratégica da sede do concelho ao longo da história de peregrinação a Santiago. Como já vimos anteriormente, toda a estrutura e desenho urbano da cidade de Barcelos é inegavelmente influenciada pela passagem do Caminho de Santiago e dos seus peregrinos.

## 8.1. Análise

### 8.1.1. Motivação

A ideia para a criação deste aplicativo surgiu da necessidade. Como referido anteriormente, as Peregrinações efectuadas a Santiago fizeram viver e sentir na primeira pessoa a necessidade para a criação de um aplicativo deste género. Além das questões de geolocalização, outras das deficiências sentidas nas Peregrinações efectuadas prendia-se com a falta de informação histórica e cultural. Questões que saltam à cabeça do Peregrino como: quantos anos tem aquela Igreja? ... Qual a relação desta ponte com o Caminho de Santiago? ... O que representa aquele Cruzeiro? ... Onde começa e acaba determinada Via Romana? ... - foram questões que na sua esmagadora maioria ficaram sempre por responder e por isso a sede de saber do Peregrino ficou por saciar. E se há algo que caracteriza o Peregrino e qualquer cidadão que viva inserido na actual Sociedade de Informação, é a curiosidade e a ânsia de saber mais, com informação de qualidade.

Analisando o Peregrino actual podemos constatar que, se por um lado quem vai a pé leva sempre um Guia de Peregrinos, quem vai de bicicleta além do guia também leva um emissor/receptor GPS com o Caminho de Santiago que vai percorrer já inserido, bem como, alguns pontos de reconhecimento espacial. Além do mais, o Peregrino está inserido nesta era da informação e da globalização e, como tal, aberto à tecnologia, à criação, edição e partilha de informação em tempo real. Cada vez mais é usual ver os Peregrinos a tirar fotografias e a partilhar de imediato as mesmas, a partir do seu *smartphone*, para qualquer parte do mundo através da *internet* e das redes sociais. Não esquecendo que tudo isto é feito em tempo real. Portanto, é cada vez mais usual a existência nas redes sociais específicas e/ou pessoais de autênticos diários de Peregrinação construídos em tempo real e durante a Peregrinação. O que leva a que a conclusão do diário de Peregrinação coincida em tempo real com a própria conclusão da Peregrinação.

Foi durante a primeira peregrinação a Santiago, em 2010, que foi constatada a necessidade e a oportunidade de criação de um aplicativo que conseguisse juntar estas

duas realidades num único sistema e numa única plataforma: informação de qualidade e a tecnologia de geolocalização.

Além de tudo isto, a ideia era igualmente que o aplicativo conseguisse ser de manuseamento fácil, usasse a tecnologia mais recente, informasse o Peregrino, o localizasse no espaço e que o mesmo funcionasse no dispositivo móvel do próprio Peregrino, obrigando-o assim a uma adaptabilidade quase nula.

Estes objectivos tornam-se para nós o ponto de partida e ao mesmo tempo a meta que servem de base e de horizonte para o desenvolvimento do Guia interactivo do Caminho Português de Santiago em Barcelos. Pretende-se que o desenvolvimento deste Guia interactivo seja um demonstrativo da importância do uso das novas tecnologias em turismo e de que forma as tecnologias poderão ser um impulso dinâmico para o desenvolvimento do turismo regional e local.

### **8.1.2. Análise de disponibilidade de dados**

No que aos dados concerne, deparamo-nos com a pré-existência de geoinformação essencial para o desenvolvimento do Guia interactivo. Essa geoinformação já existente estava englobada no S.I.G. municipal que descrevemos anteriormente em todo o capítulo VI.

Contudo foi necessário proceder ao levantamento de geoinformação não constante da plataforma S.I.G. municipal. Esta geoinformação, bastante específica e essencial para o desenvolvimento do Guia interactivo, foi obtida através de vários levantamentos no terreno e de pesquisa bibliográfica. Assim de forma sucinta, podemos sistematizar a geoinformação em falta do seguinte modo:

- Identificação e georreferenciação da informação direccional do Caminho de Santiago em Barcelos;
- Identificação e georreferenciação dos locais perigosos do Caminho de Santiago em Barcelos;

- Identificação e georreferenciação de todos os fontanários e demais pontos de água ao longo do Caminho de Santiago em Barcelos;
- Elaboração dos esboços referentes aos pontos de interesse mais importantes;
- Pesquisa bibliográfica para a elaboração dos conteúdos de texto e de áudio referentes aos pontos de interesse.
- Todo este levantamento foi elaborado ao longo de três meses, com recurso às mais diferentes ferramentas e soluções tecnológicas.

### 8.1.3. Análise das necessidades de ferramentas de desenvolvimento

Para o desenvolvimento do guia interactivo foram necessários, ao longo de todo o processo, um conjunto de ferramentas *hardware* e *software*. As características técnicas do *hardware* e *software* utilizados ao longo das etapas de desenvolvimento do Guia interactivo, são as seguintes:

➤ *Hardware*:

- MacBook Pro – ecrã de 13 polegadas, processador Intel Core i5 a 2.5 GHz, velocidade turbo boost até 3.6 GHz, placa gráfica NVIDIA GeForce GT 650M, com até 1 GB de memória vídeo;
- iMac – ecrã de 21.5 polegadas, processador Intel Core i5 quad-core de 2.5 GHz, velocidade turbo boost até 3.8 Ghz, placa gráfica AMD Radeon HD 6970M com 2 GB de memória de vídeo GDDR5 dedicada;
- iPad 2 - ecrã de 9,7 polegadas (diagonal) LED, resolução de 1024x768, Dual-core A5;
- Garmin map 60C: aparelho GPS de alta precisão, com um ecrã TFT de 256 cores, memória interna de armazenamento de 56 Mb, compatível com cartão SD, à prova de água e uma duração média de bateria de 18h. Os dados podem ser descarregados para o PC através de uma ligação USB. Este aparelho Garmin permite igualmente o armazenamento até 1000 pontos de interesse com a inserção de ícones gráficos

personalizados. Vem acompanhado de um *software* próprio para ser instalado no PC, permitindo assim uma gestão mais eficiente dos dados recolhidos no terreno.

➤ *Software:*

- Microsoft Access 2010;
- AutocadMap 3D 2013;
- CorelDraw Graphics Suite X6;
- Corel videostudio pro X5;
- Photoshop CS6;
- BuildAR
- Microsoft Excel;
- Microsoft Word.

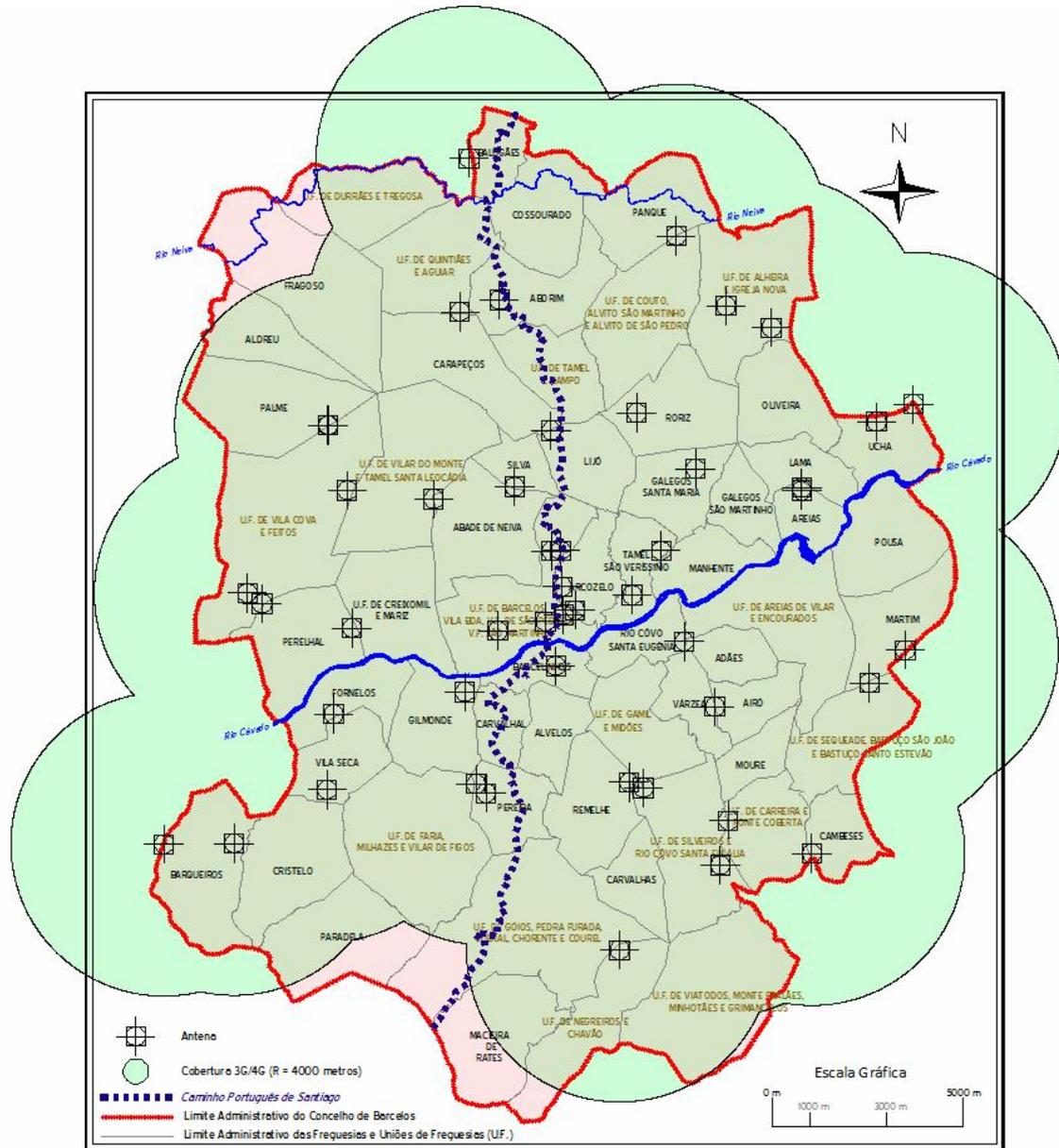
#### 8.1.4. Análise das coberturas de comunicação no concelho de Barcelos

Uma vez que o guia interactivo irá funcionar em dispositivos móveis que requerem comunicação sem fios, convém abordar a questão da cobertura de transmissão de dados móveis no concelho de Barcelos. Como explanado anteriormente, o Guia interactivo necessita de estar permanentemente ligado a uma rede móvel de transmissão de dados, seja ela com origem numa operadora de rede móvel nacional ou numa rede *wi-fi*. Após consulta à Autoridade Nacional de Comunicações (ANACOM), cuja a referida entidade enviou uma resposta, via email, no dia 26 de Agosto de 2013, foi possível fazer a cobertura espacial da rede móvel de transmissão de dados no concelho de Barcelos. A base da cobertura é ainda 3G (embora já existam alguns pontos do concelho de Barcelos com cobertura 4G), contudo é referido que durante o ano de 2014 todo o concelho ficará coberto com a rede 4G, o que será óptimo pois os tempos de resposta do Guia interactivo serão muito mais curtos. A cobertura espacial da rede 4G será precisamente a mesma da actual cobertura espacial 3G, uma vez que as estruturas físicas de suporte utilizadas serão precisamente as mesmas. Para se tornar possível a execução do cartograma com a cobertura espacial da rede 3G e 4G, foi necessário pesquisar os processos de licenciamento e georreferenciar todas as estruturas físicas de suporte

existentes no concelho de Barcelos, isto é, foi necessário georreferenciar todas as antenas retransmissoras de dados móveis das operadores nacionais (Vodafone, Meo e Optimus) existentes em todo o concelho de Barcelos.

Na figura 79, é assim possível verificar o grau de cobertura espacial 3G e 4G no concelho de Barcelos, assim como, a localização de todas as antenas de transmissão de dados móveis. Também é possível verificar o grau de cobertura da rede 3G e 4G ao longo do troço do Caminho Português de Santiago no concelho de Barcelos. É possível reparar que no início do troço a sul do concelho de Barcelos, parece não existir cobertura espacial de dados móveis. Esta situação não é totalmente verosímil, uma vez que esta parte sul do traçado é coberta ao nível de transmissão de dados móveis pela rede de antenas existente no concelho da Póvoa de Varzim. Também é de relembrar o facto de o grau de cobertura espacial de dados móveis não ser linear, isto é, quanto mais próximos estivermos da antena transmissora de dados móveis maior será a rapidez de transmissão de dados e quanto mais no limiar do raio de influência de uma antena transmissora de dados móveis estivermos, menor será a rapidez de tráfego e de circulação de dados. Por isso, quanto maior densidade de antenas transmissoras maior é a rapidez de tráfego e circulação de dados móveis. Esta situação, como veremos mais adiante, terá influência na transmissão de dados móveis ao longo do troço do Caminho Português de Santiago em Barcelos, principalmente no seu tramo inicial, precisamente a sul do concelho de Barcelos (zona de Macieira de Rates e Courel).

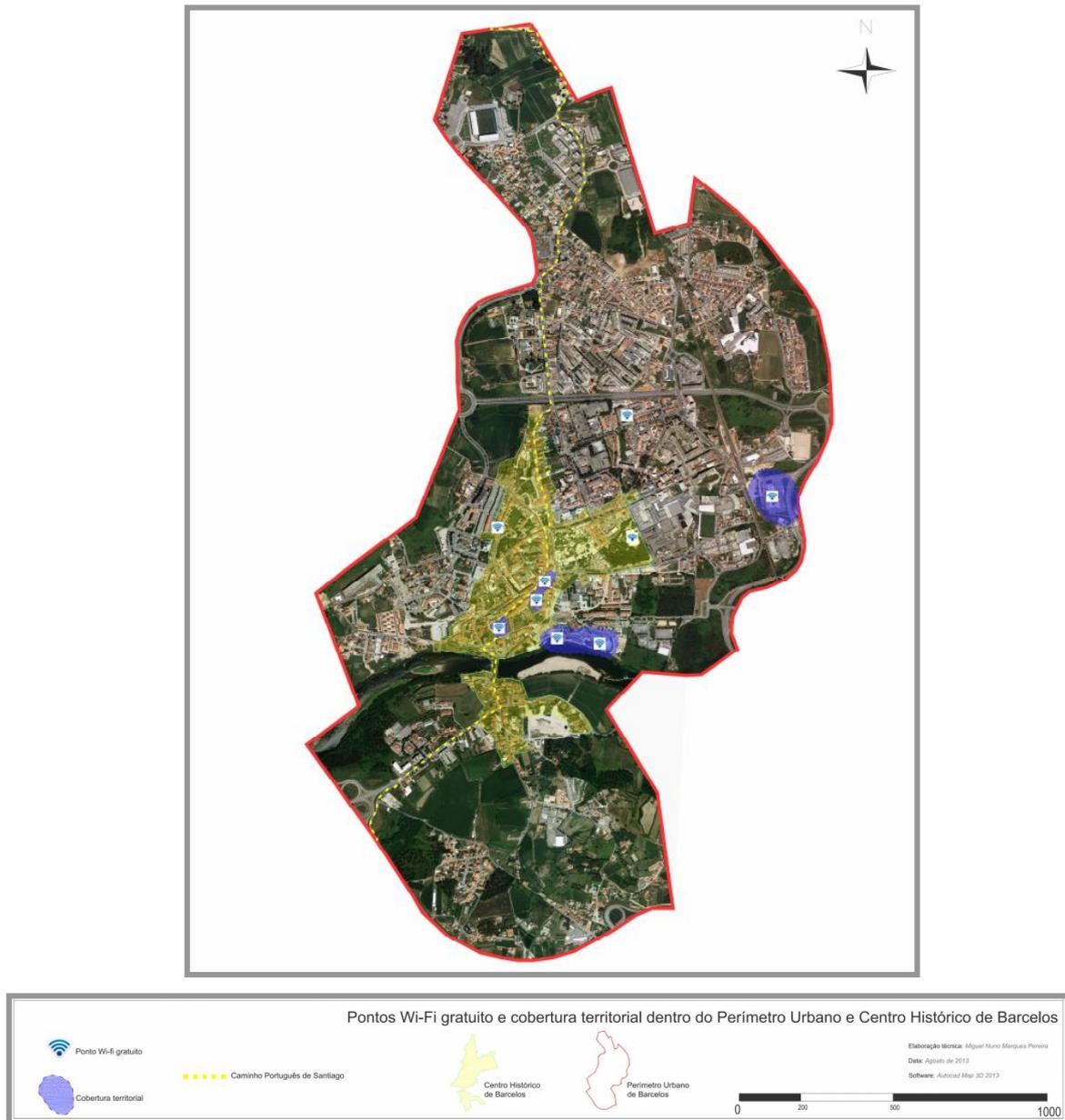
Figura 76 – Cobertura espacial da rede 3G/4G no concelho de Barcelos



Fonte: Elaboração própria. Câmara Municipal de Barcelos e ANACOM.

Além desta rede de transmissão de dados móveis, a Autarquia de Barcelos possui uma rede própria de transmissão de dados móveis, através de uma rede de *wi-fi*. Esta rede *wi-fi* da Autarquia de Barcelos, completamente gratuita, situa-se exclusivamente na cidade de Barcelos, sede do concelho. Vejamos no cartograma seguinte a sua distribuição e cobertura espacial.

Figura 77 – Cobertura espacial da rede wi-fi na cidade de Barcelos



Fonte: Elaboração própria. Câmara Municipal de Barcelos.

Analisando a distribuição da rede *wi-fi* dentro da cidade de Barcelos, constatamos que a maior concentração dos pontos de acesso se situa dentro do centro histórico. Contudo, analisando esta distribuição na óptica do Peregrino (potencial utilizador do Guia interactivo) e do Caminho de Santiago, o grau de cobertura desta rede *wi-fi* gratuita é insuficiente. Denota-se uma insuficiente cobertura espacial e, além do mais, a potência de sinal e a velocidade de transmissão de dados não é a mais adequada, agravando-se ainda mais esta degradação de sinal e velocidade de tráfego, à medida em que o número de acessos aumenta.

## 8.2. Especificação de Requerimentos

Neste subcapítulo levaremos a cabo uma descrição completa do comportamento do sistema que se vai desenvolver. Em primeiro lugar daremos uma definição formal do conceito de requisito, quer funcional quer não funcional, para passarmos de imediato a uma especificação concreta dos requisitos que farão parte do sistema.

Com o objectivo de detalhar os requisitos, utilizaremos a seguinte estrutura para a sua esquematização:

- **Etiqueta:** código único que identifica o requisito e seu tipo.
- **Descrição:** descrição breve do requisito.
- **Importância:** cada requisito pertencerá a uma destas três classes:
  - **Essencial/Normal:** reflectem os objectivos e metas estabelecidos para um produto. Se os requisitos estão presentes, o usuário ficará satisfeito
  - **Condicional/Esperado:** estão implícitos no produto ou sistema e podem parecer tão óbvios, assim como fundamentais, que o usuário não os depreende. Contudo, a sua ausência causaria a insatisfação do usuário
  - **Opcional/Estimulante:** reflectem características que vão mais além das expectativas do usuário. A sua presença seria muito satisfatória.
- **Critério de validação:** neste campo descreve-se sucintamente qual será o critério de validação que se utilizará nas provas para assegurar que o requisito foi implementado correctamente

### 8.2.1. Requerimentos funcionais

Definem as funções do sistema de *software*. Dito de outra forma, os requerimentos funcionais estabelecem os comportamentos do sistema.

RF 1
<b>Título:</b> Transformação do sistema de coordenadas
<b>Descrição:</b> O sistema deverá fazer uma transformação do sistema de coordenadas dos Pontos de interesse de Sistema Hayford-Gauss, Elipsóide Internacional, DATUM 73 (sistema de coordenadas adoptado para o levantamento dos pontos de interesse e integração na cartografia de base) para o sistema de coordenadas internacional WGS 84 (sistema de coordenadas que permite a leitura directa do GPS). Esta transformação permite a compatibilidade da leitura geoposicional em tempo real, entre o sistema de localização do dispositivo móvel e o Guia interativo
<b>Importância:</b> Esperado
<b>Critério de validação:</b> Verificação no terreno através do confronto de geolocalização dos pontos de interesse no Guia interativo e sua geolocalização na realidade

RF 2
<b>Título:</b> Visualização da geoinformação em modo realidade aumentada
<b>Descrição:</b> O utilizador deverá ter a possibilidade de visualizar e consultar a geoinformação em modo realidade aumentada. O utilizador deverá visualizar os diferentes ícones dos pontos de interesse (conforme o seu tipo), sendo os maiores ícones correspondentes aos pontos de interesse que estão geograficamente mais perto e os ícones mais pequenos correspondentes aos pontos de interesse que estão geograficamente mais longe. A activação dos tipos de acção, deverá funcionar em modo automático e manual (basta seleccionar o ícone do ponto de interesse correspondente)
<b>Importância:</b> Esperado
<b>Critério de validação:</b> Exploração, utilização e consulta do Guia interativo no modo realidade aumentada

RF 3
<b>Título:</b> Visualização da geoinformação em modo mapa/GPS
<b>Descrição:</b> O utilizador deverá ter a possibilidade de visualizar e consultar a geoinformação em modo mapa/GPS. A navegação tem por base mapa 2D
<b>Importância:</b> Esperado
<b>Critério de validação:</b> Exploração, utilização e consulta do Guia interativo no modo mapa/GPS

<b>RF 4</b>
<b>Título:</b> Visualização da geoinformação em modo listagem
<b>Descrição:</b> O utilizador deverá ter a possibilidade de visualizar e consultar a geoinformação em modo de listagem. Os pontos de interesse e respectivos botões de acção surgem em modo de lista, podendo o utilizador seleccionar individualmente os pontos de interesse
<b>Importância:</b> Esperado
<b>Critério de validação:</b> Exploração, utilização e consulta do Guia interactivo no modo listagem

<b>RF 5</b>
<b>Título:</b> Personalização do raio de alcance
<b>Descrição:</b> O utilizador deverá ter a possibilidade de poder ajustar, sempre que pretenda, o raio de alcance de visualização dos pontos de interesse de 1 metro até ao máximo de 6000 metros, sempre num raio de 360º face à sua geoposição
<b>Importância:</b> Estimulante
<b>Critério de validação:</b> Regulação da régua de alcance no Guia interactivo

<b>RF 6</b>
<b>Título:</b> Descrição áudio e vídeo
<b>Descrição:</b> O sistema deverá permitir a activação automática ou manual dos ficheiros de descrição áudio e vídeo conectados aos principais pontos de interesse
<b>Importância:</b> Estimulante
<b>Critério de validação:</b> <u>Pré-condições:</u> O utilizador deverá estar dentro de um raio de 20 metros, onde o centro do mesmo é o ponto de interesse. Para o modo automático a validação é feita no terreno, através de aproximação física ao ponto de interesse; uma vez dentro deste raio, o Guia interactivo activará automaticamente o ficheiro áudio ou vídeo do ponto de interesse. Para o modo manual, basta que o ponto de interesse esteja dentro do raio de alcance do Guia interactivo e activar o botão de comando correspondente

RF 7
<b>Título:</b> Mensagem de Perigo
<b>Descrição:</b> O sistema deverá permitir a activação automática ou manual de uma mensagem de perigo, relacionado com o cruzamento do Caminho de Santiago com uma via perigosa (ferroviária e rodoviária)
<b>Importância:</b> Normal
<p><b>Critério de validação:</b></p> <p><u>Pré-condições:</u> O utilizador deverá estar dentro de um raio de 20 metros, onde o centro do mesmo é o ponto perigoso.</p> <p>Para o modo automático a validação é feita no terreno, através de aproximação física ao ponto de perigo, dentro de um raio médio de 20 metros; uma vez dentro deste raio, o Guia interativo activará automaticamente a mensagem de alerta.</p> <p>Para o modo manual, basta que o ponto perigoso esteja dentro do raio de alcance do Guia interativo e activar o botão de comando correspondente</p>

RF 8
<b>Título:</b> Caixa informativa
<b>Descrição:</b> O sistema deverá permitir a activação automática ou manual de uma caixa informativa sobre os pontos de interesse
<b>Importância:</b> Normal
<p><b>Critério de validação:</b></p> <p><u>Pré-condições:</u> O utilizador deverá estar dentro de um raio de 20 metros, onde o centro do mesmo é o ponto de interesse.</p> <p>Para o modo automático a validação é feita no terreno, através de aproximação física ao ponto de interesse, dentro de um raio médio de 20 metros; uma vez dentro deste raio, o Guia interativo activará automaticamente a caixa informativa.</p> <p>Para o modo manual, basta que o ponto de interesse esteja dentro do raio de alcance do Guia interativo e activar o botão de comando correspondente</p>

RF 9
<b>Título:</b> Informações e reserva de alojamento
<b>Descrição:</b> O utilizador deverá obter informações e fazer uma reserva de alojamento através do Guia interativo. Essa reserva poderá ser feita através do contacto telefónico directo, por email ou ligação à central de reservas do alojamento.
<b>Importância:</b> Normal
<b>Critério de validação:</b> O ponto de interesse tem de estar dentro do raio de alcance do Guia interativo e o utilizador poderá activar o botão de comando correspondente

<b>RF 10</b>
<b>Título:</b> Contactos e informações sobre os transportes públicos
<b>Descrição:</b> O utilizador deverá obter o contacto telefónico directo ou através de email dos transportes públicos existentes, assim como a consulta em tempo real dos horários dos transportes públicos
<b>Importância:</b> Normal
<b>Critério de validação:</b> O terminal ferroviário e rodoviário tem de estar dentro do raio de alcance do Guia interactivo, devendo-se activar o botão de comando correspondente

<b>RF 11</b>
<b>Título:</b> Pontos de interesse mais emblemáticos com representação através de esquissos
<b>Descrição:</b> Os pontos de interesse mais importantes do Caminho Português de Santiago em Barcelos, estão identificados no Guia interactivo através de esquissos
<b>Importância:</b> Esperado
<b>Critério de validação:</b> Identificação dos 24 pontos de interesse, através da visualização dos esquissos, no modo realidade aumentada, no modo mapa/GPS e no modo de listagem dos pontos de interesse

<b>RF 12</b>
<b>Título:</b> Imagens de alta definição
<b>Descrição:</b> Activação automática ou manual de imagens de alta definição sobre 3 pontos de interesse
<b>Importância:</b> Estimulante
<b>Critério de validação:</b> <u>Pré-condições:</u> O utilizador deverá estar dentro de um raio de 20 metros, onde o centro do mesmo é o ponto de interesse. Para o modo automático a validação é feita no terreno, através de aproximação física ao ponto de interesse, dentro de um raio médio de 20; uma vez dentro deste raio, o Guia interactivo activará automaticamente as imagens de alta definição. Para o modo manual, basta que o ponto de interesse esteja dentro do raio de alcance do Guia interactivo e activar o botão de comando correspondente

RF 13
<b>Título:</b> Botão de emergência
<b>Descrição:</b> O utilizador poderá activar de forma manual o botão de emergência que estabelece contacto telefónico directo com as forças de segurança
<b>Importância:</b> Estimulante
<b>Critério de validação:</b> Basta que a geolocalização das forças de segurança esteja dentro do raio de alcance do Guia interactivo (6000 metros) e activar o botão de comando de emergência, estabelecendo contacto telefónico directo com as forças de segurança

### 8.2.2. Requerimentos não funcionais

Definem os requisitos que não descrevem informação a guardar, nem funções a realizar. Englobam restrições de desenho ou de funcionamento, requisitos que afectem a qualidade, o rendimento ou a facilidade de uso, seu tempo de resposta, bem como todas os requerimentos do interface.

Seguindo a metodologia proposta por Sommerville (2011), estes requerimentos são classificados em requerimentos do produto, organizacionais e externos.

#### Requerimentos do produto

RNF 1
<b>Título:</b> Funcionamento no sistema de coordenadas WGS84
<b>Descrição:</b> O sistema necessitará de funcionar sempre no sistema de coordenadas WGS84
<b>Importância:</b> Normal
<b>Critério de validação:</b> Verificação no terreno através do confronto de geolocalização dos pontos de interesse no Guia interactivo e sua geolocalização na realidade nos três modos de funcionamento do Guia interactivo: realidade aumentada, mapa/GPS, listagem de pontos de interesse

RNF 2
<b>Título:</b> Funcionamento em diferentes sistemas operativos
<b>Descrição:</b> O sistema deverá funcionar no sistema operativo Android e no sistema operativo IOS
<b>Importância:</b> Esperado
<b>Critério de validação:</b> Verificação do funcionamento do Guia interactivo em dispositivo móvel com sistema operativo Android e em dispositivo móvel com sistema operativo IOS

RNF 3
<b>Título:</b> Multilingue
<b>Descrição:</b> O sistema deverá funcionar em duas línguas - em Português (língua mãe) e em Inglês (língua universal)
<b>Importância:</b> Esperado
<b>Critério de validação:</b> Verificação do funcionamento do Guia interactivo nas diferentes línguas, através dos diferentes tipos de acção disponíveis: áudio, vídeo e caixa de mensagem

RNF 4
<b>Título:</b> Funcionamento em dispositivos móveis com hardware para realidade aumentada
<b>Descrição:</b> O sistema deverá funcionar necessariamente em dispositivos móveis com hardware preparado para o funcionamento da realidade aumentada (sistema de posicionamento global, giroscópio, acelerómetro e câmara)
<b>Importância:</b> Normal
<b>Critério de validação:</b> Verificação do funcionamento do Guia interactivo em dispositivos móveis com hardware preparado para a tecnologia de realidade aumentada

RNF 5
<b>Título:</b> Conexão permanente à rede de dados móveis
<b>Descrição:</b> O sistema deverá funcionar em permanente conexão à rede de dados móveis, para poder carregar e actualizar os dados em tempo real
<b>Importância:</b> Esperado
<b>Critério de validação:</b> Execução de testes em diferentes pontos do concelho de Barcelos, para medir a operacionalidade do Guia interactivo e a velocidade de transmissão de dados das redes móveis existentes, sejam wi-fi pública da Autarquia de Barcelos ou das operadores de redes móveis

## Requerimentos organizacionais

RNF 6
<b>Título:</b> Funcionamento do Guia interactivo dentro do concelho de Barcelos
<b>Descrição:</b> O sistema deverá funcionar dentro do limite administrativo do concelho de Barcelos
<b>Importância:</b> Esperado
<b>Critério de validação:</b> Execução de testes em diferentes pontos do concelho de Barcelos, para medir a operacionalidade do Guia interactivo e a geolocalização dos pontos de interesse que estão mais próximos ao limite administrativo do concelho de Barcelos

RNF 7
<b>Título:</b> Funcionamento do Guia interactivo sobre cartografia livre
<b>Descrição:</b> O sistema deverá funcionar sobre cartografia livre, facilitando a sua geoposição e carregamento de geoinformação em tempo real, através da conexão permanente à rede de dados móveis
<b>Importância:</b> Normal
<b>Critério de validação:</b> Execução de testes em diferentes pontos do concelho de Barcelos, para medir a operacionalidade do Guia interactivo e a geolocalização dos pontos de interesse no modo mapa 2D/GPS

RNF 8
<b>Título:</b> Actualização do Guia interactivo
<b>Descrição:</b> O Guia interactivo deverá ser actualizado através da base de programação Buildar, para assegurar a compatibilidade e a fiabilidade da geoinformação
<b>Importância:</b> Normal
<b>Critério de validação:</b> Actualização da geoinformação efectuada preferencialmente apenas por um técnico, sempre com o software de desenvolvimento Buildar

## Requerimentos externos

RNF 9
<b>Título:</b> Rede de cobertura de dados móveis
<b>Descrição:</b> No território abrangido pelo Guia interactivo, deverá existir boa cobertura de dados móveis com boa capacidade de carregamento e actualização de dados, seja através do acesso à rede pública municipal de wi-fi, seja através das operadoras móveis
<b>Importância:</b> Normal
<b>Critério de validação:</b> Execução de testes em diferentes pontos do concelho de Barcelos, para medir a operacionalidade do Guia interactivo e o grau de cobertura da rede móvel 3G, 4G e rede pública municipal de wi-fi

## 8.3. Implementação

### 8.3.1. Modelo de dados

As entidades que fazem parte do modelo de dados, são unicamente do tipo ponto. Dado que o guia interactivo funciona com realidade aumentada, achamos por bem adoptar este tipo de entidade em detrimento dos polígonos e linhas. Associado a cada uma dessas entidades, acoplamos geoinformação cujo interface de interacção com o utilizador se revela de variadas formas, desde áudio, imagens de alta definição, caixa com texto explicativo e ligações url para mais informações complementares (Ex: ligações a horários de transportes públicos, central de reservas de alojamento e páginas *web* institucionais. São os designados tipos de acção. No fundo estes tipos de acção não são mais do que o meio, o modo, como a geoinformação associada às entidades ou pontos de interesse, chegam ao utilizador.

O carregamento da plataforma de desenvolvimento teve que ser efectuado ponto de interesse por ponto de interesse, num total de 149 pontos de interesse, e segundo a metodologia já explicada anteriormente. Os tipos de acção também tiveram que ser escolhidos e editados conforme a característica de cada ponto de interesse e sua respectiva geoinformação. Neste processo, também tivemos que proceder à transformação das coordenadas originais das entidades levantadas (sistema de

coordenadas Hayford-Gauss, DATUM 73, Melriça) para o sistema de coordenadas geográficas WGS84, compatível com o sistema operativo de geolocalização. Todo este procedimento de carregamento da plataforma demorou cerca de 35 dias. Após a conclusão deste processo o aplicativo ficou pronto para ser testado e calibrado no terreno.

Os 149 pontos de interesse levantados foram estruturados conforme a tabela que se segue. Foram assim categorizados quanto ao seu tipo. A cada um dos tipos foi atribuída uma simbologia própria e também estipulado um tipo de acção.

Tabela 9 – Estruturação dos tipos de acção

TIPO	N.º	SIMBOLO	TIPO DE ACÇÃO
Indicação direccional	82		Caixa de mensagem
Alerta de Perigo	9		Caixa de mensagem
Monumentos	16		Caixa de mensagem / imagens de alta definição / ligação url / contacto telefónico
Principais monumentos	12		Áudio
Fontanários	6		Caixa de mensagem
Alojamentos	5		Caixa de mensagem / contacto telefónico / ligação url / email
Albergues de Peregrinos	3		Caixa de mensagem / contacto telefónico / ligação url / email
Pontos de transporte	2		Caixa de mensagem / contacto telefónico / ligação url / email
Forças de Segurança	2		Botão de pânico (ligação telefónica directa)
Video informativo do Caminho de Santiago em Barcelos	1		Vídeo
Outros pontos de interesse (Ex: postos de informação ao Peregrino, unidades de saúde, etc)	11		Caixa de mensagem / contacto telefónico / ligação url / email
<b>Total</b>	<b>149</b>		

Elaboração própria.

Resumindo então a estrutura de dados que integra o guia interativo, está dividida em 11 categorias ou tipos desde indicações direccionais, alertas de perigo, monumentos, monumentos mais emblemáticos, fontanários, alojamentos privados, albergues de peregrinos, interfaces de transporte, forças de segurança, vídeo promocional do Caminho de Santiago em Barcelos (activado à entrada do concelho de Barcelos) e outros pontos de interesse (Ex: postos de informação, assistência médica e de enfermagem). Consta-se igualmente que as indicações direccionais, bem como os monumentos, perfazem a maioria dos 149 pontos identificados e integrados no guia interativo.

### 8.3.2. Levantamento geográfico dos dados

Conforme o explanado anteriormente no Capítulo VI, a base para a aquisição de informação e geoinformação foi o sistema S.I.G. existente no Município de Barcelos, cuja a sua arquitectura e construção foi descrita passo a passo, no capítulo supramencionado.

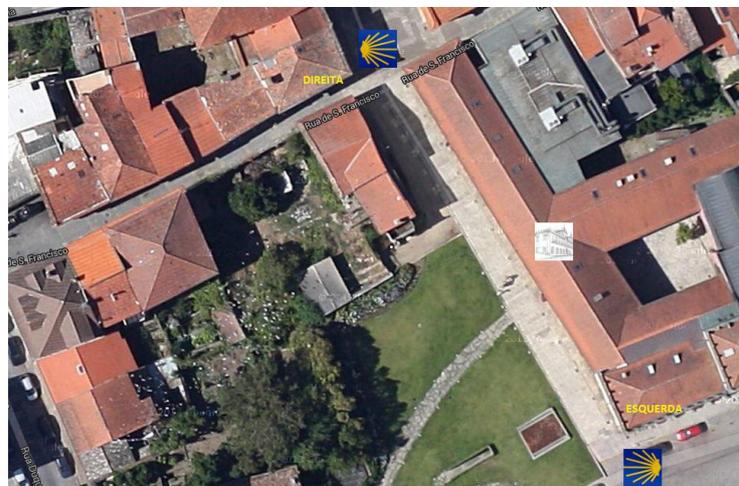
Realça-se, contudo, que a aquisição da geoinformação teve por base o conhecimento prévio do território e das constantes verificações e validações no terreno. De facto, esta foi a chave de todo o processo. A validação dos pontos de interesse no terreno foi uma constante, fruto de uma facilidade de acesso aos locais e da obtenção do maior rigor geoposicional e conteúdo informacional associado.

Podemos sintetizar o método de recolha da geoinformação constante no aplicativo da seguinte forma: por um lado a validação da sua localização no espaço (georreferenciação) e por outro o conteúdo informativo inerente. A localização e validação dos dados será feita no presente ponto. A recolha e análise do conteúdo informativo inerente (metadatos em geral), será descrito no ponto seguinte.

Para a validação dos elementos no espaço (geolocalização), a ida constante ao terreno revelou-se fundamental para o sucesso da mesma. A geoinformação contida no aplicativo é dinâmica e não estática, pois é adaptável à geoposição do utilizador, assim

como, ao raio de alcance seleccionado pelo mesmo e alterável em qualquer altura. Daí ser premente a maior exactidão possível na georreferenciação da mesma. Peguemos num exemplo concreto e que serve de padrão para todo o processo de validação operado: as indicações direccionais. O aplicativo contém 82 pontos direccionais. Nestes pontos temos informação relevante como "vire à direita", "vire à esquerda" ou "siga em frente". Associada a esta informação direccional temos a imagem de uma vieira que se encontra com os seus raios conforme a direcção a tomar, isto é, para cima se for para seguir em frente, com os raios para a esquerda se for para virar à esquerda e com os raios para a direita se for para virar para a direita (figura 78 e figura79). Sempre que possível estas indicações direccionais do aplicativo (virtuais) coincidem geograficamente com as indicações direccionais físicas existentes ao longo do Caminho, sejam elas setas amarelas ou azulejos com as vieiras (figura 80).

Figura 78 – As vieiras direccionais existentes no Guia interactivo (esquerda e direita) (Lat: 41.528880; Long: -8.622323°)



Elaboração própria. Base cartográfica Google Maps 2014.

Figura 79 – As vieiras direccionais existentes no Guia interactivo (em frente) (Lat: 41.530032; Long: -8.621345)



Elaboração própria. Base cartográfica Google Maps 2014.

Na figura 80 temos um exemplo de sinalização física, portanto existente no terreno, onde sempre que possível, os pontos direccionais do aplicativo tentaram coincidir com as mesmas. Neste caso concreto trata-se de uma seta amarela pintada que se encontra à entrada da ponte medieval que une Barcelinhos e Barcelos, junto à Capela da Senhora da Ponte.

Figura 80 – Seta amarela existente à entrada da ponte medieval de Barcelos (Lat: 41.526872°; Long: -8.622334°)

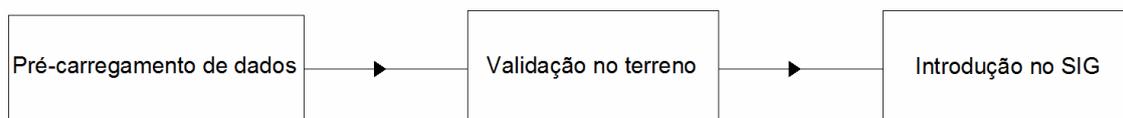


Elaboração própria.

Assim, o método de georreferenciação dos pontos direccionais e dos restantes pontos de interesse que compõem o aplicativo obedeceram às mesmas fases processuais. Numa primeira fase o Caminho de Santiago em Barcelos foi percorrido várias vezes em bicicleta (por ser mais rápido e igualmente eficaz). Essas visitas tiveram como objectivos não só o levantamento da geoinformação, dos metadados, mas também de refinar o geoposicionamento dos pontos de interesse. Em cada visita ao terreno levávamos cartografia do concelho com a demarcação do eixo do Caminho de Santiago (em formato papel) e todos os pontos de interesse a englobar no aplicativo, excepto os pontos direccionais. Todos estes elementos já se encontravam previamente georreferenciados e inseridos na cartografia base validada que serviu de base ao S.I.G. (já analisamos todo o processo de aquisição e validação no capítulo VI), no sistema de coordenadas Hayford-Gauss, Elipsóide internacional, DATUM 73 (ponto central -

Melriça). Portanto, cada um dos pontos de interesse já inseridos possuía, desde logo, coordenadas geográficas com um rigor à escala do centímetro. Esta precisão foi constatada em gabinete, após a inserção dos pontos levantados no terreno, na cartografia vectorial. Além da cartografia base georreferenciada, onde já tínhamos inserido o eixo do Caminho de Santiago e todos os pontos de interesse (à excepção dos pontos direccionais), íamos munidos igualmente com um receptor/emissor GPS de alta precisão, marca Garmin map 60C. Podemos ver seguidamente as diferentes fases de todo este processo e que no fundo não é mais do que o método de trabalho que adoptámos. Este método de trabalho é em tudo similar ao método exemplificado na figura 60. É nossa opinião que só adoptando um método de trabalho único se podem obter dados e resultados coerentes.

Figura 81 – Método de trabalho adoptado



Elaboração própria.

Em seguida, apresentamos dois apontamentos fotográficos obtidos durante o nosso trabalho de levantamento e validação de dados no terreno. Como referido anteriormente, estes dados foram levantados e validados em diferentes dias.

Figura 82 – Verificação e georreferenciação dos pontos de interesse



Elaboração própria.

Na figura seguinte podemos observar mais ao pormenor o material utilizado nas validações no terreno, isto é, a base cartográfica (formato papel) e o receptor/emissor GPS Garmin map 60C.

Figura 83 – Elementos de validação utilizados no terreno

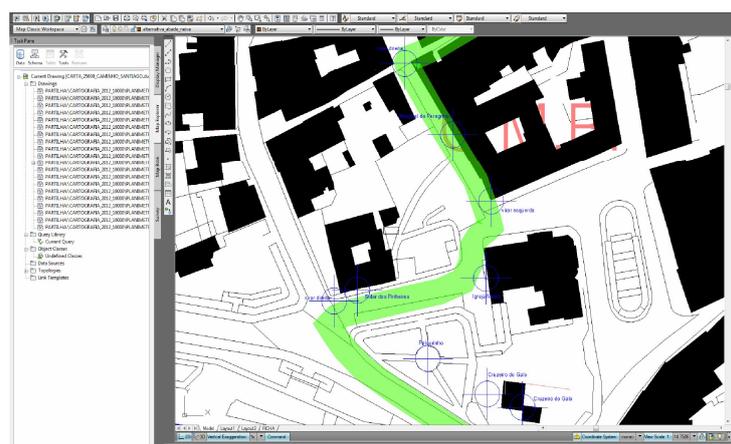


Elaboração própria.

Após todo o processo de levantamento e validação da geoinformação no terreno, passou-se para a inserção da mesma na plataforma S.I.G.. Este procedimento foi praticamente executado de forma automática, uma vez que todos os pontos de interesse se encontravam georreferenciados. Os pontos de interesse encontravam-se armazenados no aparelho GPS e por isso era necessário o seu descarregamento e inserção na plataforma S.I.G.. Fazendo o aparelho GPS a leitura das coordenadas dos pontos de interesse em modo absoluto, isto é, Latitude e Longitude (coordenadas geográficas globais), era necessário converter as mesmas para o sistema de coordenadas base da plataforma S.I.G. (Hayford-Gauss, elipsóide internacional, DATUM 73). Para isto bastou, no próprio *software* S.I.G., converter as coordenadas geográficas absolutas para o sistema de coordenadas Hayford-Gauss, elipsóide internacional, DATUM 73. Este procedimento foi feito em simultâneo para todos os pontos de interesse armazenados no aparelho GPS.

O resultado final da migração de todos os pontos de interesse para a plataforma S.I.G., após a conversão dos sistemas de coordenadas, poderá ser constatado através da figura 84. Cada ponto de interesse inventariado e inserido na cartografia base, encontra-se representado pelo seu nome e por uma cruz e um círculo, tudo na cor azul.

Figura 84 – Inserção dos pontos de interesse na plataforma S.I.G.



Elaboração própria.

### 8.3.3. Informação alfanumérica descritiva e metadados associados aos pontos de interesse

No que ao conteúdo informativo inerente a cada ponto de interesse concerne, o método de pesquisa consistiu numa diversidade de fontes que vão desde a bibliografia temática, passando por testemunhos locais, por documentos existentes no arquivo municipal da Autarquia de Barcelos, reuniões técnicas com o arqueólogo da Câmara Municipal de Barcelos, Dr. Cláudio Brochado e pela auscultação dos diversos representantes políticos municipais, desde os Presidente da Junta de Freguesia, passando pelos Vereadores da Cultura (Dr.<sup>a</sup> Armandina Saleiro - de 2009 a 2013; e Dr.<sup>a</sup> Elisa Braga - actual Vereadora), do Turismo e modernização administrativa (Dr.<sup>o</sup> Carlos Brito), da Câmara Municipal de Barcelos. A inserção da geoinformação na plataforma S.I.G. seguiu meticulosamente a metodologia de criação, gestão, edição e inserção de dados em SGBD já explanada anteriormente no Capítulo VI.

A estruturação da geoinformação contida no aplicativo desenvolvido, pode ser assim segmentada. Além do mais, cada um dos elementos possui simbologia própria. Esta simbologia é universal e adaptada a partir das normas e convenções internacionais (Direcção Geral do Turismo, 1999):

Tabela 10 – Estruturação da geoinformação incorporada no aplicativo

TIPO	N.º	SÍMBOLO
Indicação direccional	82	
Alerta de Perigo	9	
Monumentos	28	
Fontanários	6	
Alojamentos	5	
Albergues de Peregrinos	3	
Pontos de transporte	2	
Outros pontos de interesse (Ex: postos de informação ao Peregrino, forças de segurança, unidades de saúde, etc)	14	
<b>Total</b>	<b>149</b>	

Elaboração própria.

### 8.3.3.1. Dados de áudio

Antes mesmo de começarmos a demonstração de construção do aplicativo, convém fazer uma referência prévia ao método de construção dos ficheiros áudio. Como referido no modelo de dados, estes ficheiros aparecem acoplados aos monumentos mais importantes do concelho de Barcelos. Para a elaboração dos ficheiros áudio foi utilizado o MacBook Pro descrito no ponto 8.1.3., e ao nível de *software* foi utilizado o Corel videostudio pro X5. A metodologia consistiu em primeiro lugar na gravação isolada da locução dos textos sobre o ponto de interesse, tendo sido determinado que a locução seria feita em duas línguas: o Português (língua materna) e em Inglês (língua universal). Após a locução nas duas línguas mencionadas, é gerado um ficheiro mp3. Em seguida foi escolhida um tema musical de fundo. Os temas escolhidos são temas originais existentes no Livro I do *Codex Calixtinus* - "*Anthologia liturgica*", por este facto os

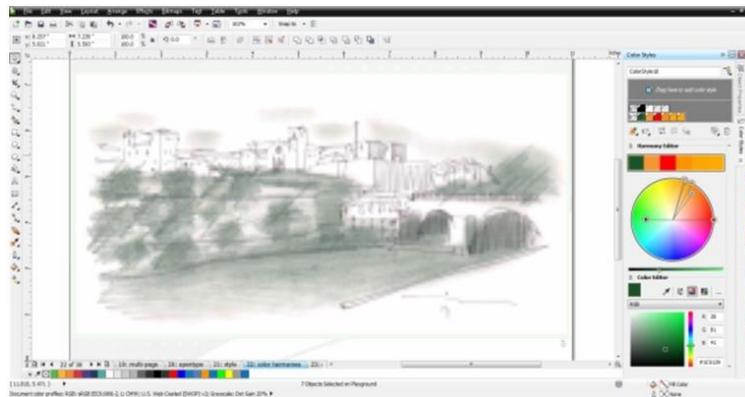
temas seleccionados não estão abrangidos pelas normas dos direitos de autor, uma vez que se tratam de pautas musicais livres.

Após a selecção auditiva dos temas em formato CD original, transformamos os temas escolhidos em ficheiros mp3. Em seguida e utilizando o *software* Corel videostudio pro X5 procedeu-se à mistura dos ficheiros mp3 de locução com o ficheiro mp3 musical. Desta simbiose gerou-se então um ficheiro mp3 final, individual, onde se encontra a locução com a respectiva música medieval de fundo de cada ponto de interesse relevante. Foi este ficheiro mp3 que foi utilizado e inserido na plataforma de desenvolvimento do Guia interactivo.

### 8.3.3.2. Dados de imagem

Quanto ao método de aquisição e tratamento dos esquisos que identificam os principais pontos de interesse de Barcelos, a metodologia passou pela visita ao terreno e desenho do ponto de interesse no local, a olho nu e em suporte de papel vegetal. Após a conclusão do esquiso, o mesmo foi digitalizado com uma definição de 600 pontos por polegada (dpi) e foi gerado um ficheiro para cada esquiso de cada ponto de interesse em formato PNG (*Portable Network Graphics*). Este formato surgiu em 1996 e é considerado o melhor formato de imagem para publicações web e online, pois além de permitir a compressão de imagens sem perda de qualidade. Por serem um formato vectorial, permite eliminar os fundos da imagem através do canal alfa. Após gerar estes ficheiros PNG (todos os ícones existentes no Guia possuem o formato PNG), os esquisos agora em formato digital sofreram um tratamento de imagem no programa CorelDraw Graphics Suite X6. Este tratamento de imagem passou essencialmente pela personalização do brilho, contraste e pela inserção de alguns efeitos como: o efeito aguarela, efeito borratão, realce de alguns traços e personalização de algumas cores. Ao nível de *hardware* foi utilizado neste trabalho o iMac – ecrã de 21.5 polegadas, processador Intel Core i5 quad-core de 2.5 GHz, velocidade turbo boost até 3.8 Ghz, placa gráfica AMD Radeon HD 6970M com 2 GB de memória de vídeo GDDR5 dedicada

Figura 85 – Ambiente de trabalho no CorelDraw Graphics Suite X6



Elaboração própria.

Após este tratamento de imagem, os ficheiros foram novamente guardados, individualmente, numa pasta em formato PNG e prontos para serem inseridos na plataforma de desenvolvimento do Guia interactivo.

### 8.3.4. Desenvolvimento do Guia Interactivo

Se bem que a plataforma de desenvolvimento do Guia interactivo do Caminho Português de Santiago em Barcelos para dispositivos móveis é diferente da plataforma S.I.G. onde foi inserida e estruturada toda a geoinformação, ambas partilham a mesma informação de base. Portanto, torna-se premente a migração total da geoinformação da plataforma S.I.G. para a plataforma de desenvolvimento do Guia.

Este guia interactivo utiliza a tecnologia de realidade aumentada e é vocacionado para dispositivos móveis. Já abordámos anteriormente no capítulo II a questão do funcionamento e utilização dos *smartphones* e *tablets*, uma vez que o modo de funcionamento e de operacionalização são semelhantes.

Contudo existe um novo dispositivo móvel que, embora ainda não esteja disponível no mercado, o Guia interactivo já foi pensado e desenvolvido para ser perfeitamente compatível com o mesmo - o *Google Glass*. Dada esta compatibilidade e, como é nosso

entendimento de que o *Google Glass* será o grande dispositivo móvel de uso pessoal depois do *smartphone*, fizemos uma análise deste novo dispositivo no capítulo anterior, descrevendo as suas funcionalidades de forma resumida, uma vez que num futuro próximo será possível a utilização do Guia interactivo através do *Google Glass*.

A plataforma de desenvolvimento do guia interactivo de realidade aumentada adoptada foi a *buildar*. Esta plataforma de desenvolvimento de aplicativos com realidade aumentada revelou-se bastante amigável e compatível para o desenvolvimento do Guia interactivo.

Para demonstrar a metodologia de desenvolvimento do guia interactivo, centremo-nos num determinado ponto de interesse e façamos todo o processo de integração na plataforma de desenvolvimento do guia interactivo. Este procedimento foi igual para todos os pontos de interesse, variando apenas o tipo de acções que cada ponto de interesse irá ter. Estas acções, que no fundo não passam de tipos de demonstração de geoinformação, podem ser: ficheiro áudio, texto, imagem, vídeo, ligação *url*, chamada telefónica directa e *email*).

Como metodologia ao nível dos tipos de acção, assumimos a seguinte estrutura: nas indicações direccionais utilizamos a caixa de mensagem de texto, assim como nos alertas de perigo; nos principais monumentos utilizamos o ficheiro áudio com a descrição histórica e ligação desse monumento aos Caminhos de Santiago; nos outros monumentos utilizamos a caixa de mensagem de texto, imagens de alta definição (Ex: fotografias do interior da Igreja do Terço), ligação *url* e contacto telefónico; nos fontanários e demais pontos de água utilizamos a caixa de mensagem; nos alojamentos utilizamos caixa de texto, contacto telefónico, ligação *url* e *email*; nos Albergues de Peregrinos também utilizamos como tipo de acção caixa de texto, contacto telefónico, ligação *url* e *email*; nos interfaces de transporte utilizamos caixa de texto, contacto telefónico, ligação *url* (Ex: visualização dos horários de transportes em tempo real); nas forças de segurança utilizamos o botão de pânico que sendo activado pelo utilizador efectua uma chamada telefónica directa para a força de segurança seleccionada; para os demais pontos de interesse utilizamos a caixa de texto, contacto telefónico, ligação *url* e *email* (ver tabela 9).

O ponto de interesse de referência que iremos utilizar é uma Igreja (Igreja Românica de São Martinho), na freguesia de Balugães, no concelho de Barcelos. Assim, no primeiro menu da plataforma de desenvolvimento do Guia interactivo, temos que inserir o ficheiro PNG com a imagem do ponto de interesse (neste caso o esquiço da Igreja). Em seguida inserimos as coordenadas de Latitude e Longitude do ponto de interesse. Estas coordenadas foram levantadas no terreno, no local, seguindo a metodologia e processos já descritos anteriormente no ponto 8.3.3.

Figura 86 – Primeiro menu de trabalho na plataforma de desenvolvimento buildar

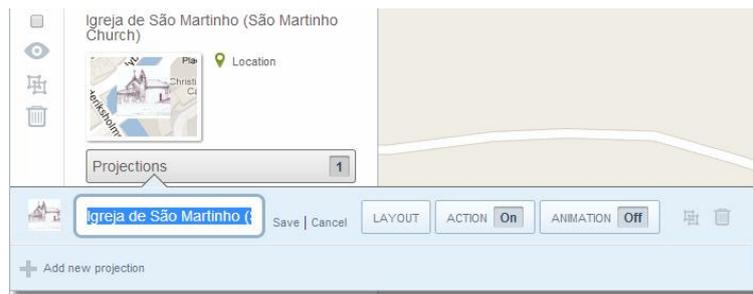


Elaboração própria.

Após a inserção destes dados, poderemos em seguida adicionar o nome ao ponto de interesse que queremos que ele seja identificado no Guia interactivo. Esta inserção é efectuada num menu diferente, mais geral. Convém, desde já, ressaltar que esta ordem de inserção de pontos de interesse e respectiva geoinformação não é determinista. Poderemos, sempre que necessário, voltar atrás e refazer a geoinformação, acrescentar

ou eliminar e inserir nova geoinformação. Este é o método de trabalho que foi seguido por nós.

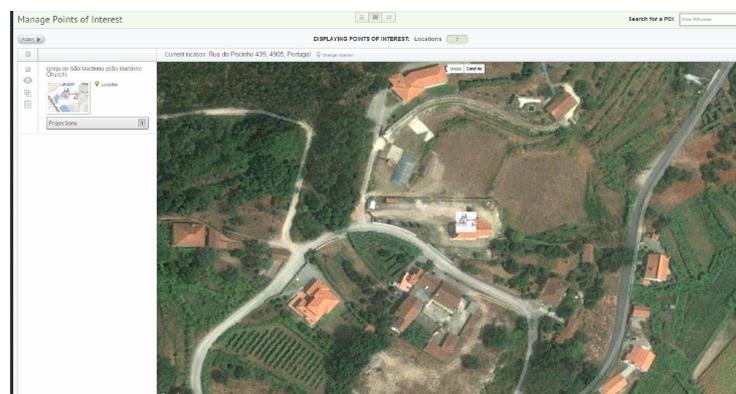
Figura 87 – Inserção do nome do ponto de interesse no menu geral de trabalho na plataforma de desenvolvimento buildar



Elaboração própria.

Após a inserção destes primeiros elementos, possuímos desde logo o nome identificativo do ponto de interesse, a sua localização georreferenciada no território e um ícone ou imagem identificativa do mesmo. Assim, desde já, a plataforma de desenvolvimento permite-nos visualizar e certificar se o ponto de interesse está bem georreferenciado e inserido na cartografia. A base cartográfica utilizadas são os mapas e fotografias aéreas instalados nos servidores da *Google*.

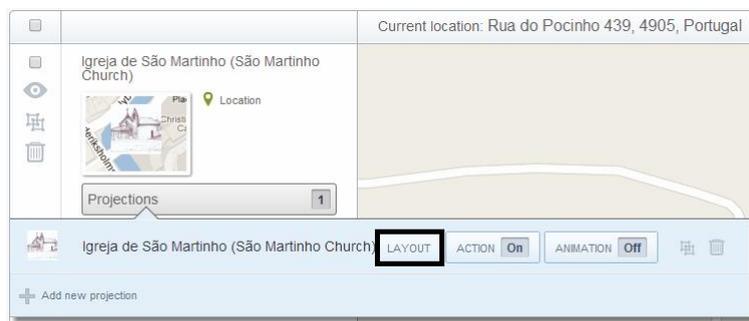
Figura 88 – Inserção do ponto de interesse na cartografia Google dentro da plataforma de desenvolvimento buildar



Elaboração própria.

Após esta verificação, passemos agora à fase de caracterização dos pontos de interesse. Para isso, começamos pelo menu *layout* onde vamos inserir um factor de escala, um posicionamento e uma rotação no espaço virtual do Guia interactivo, isto é, vamos caracterizar o ícone do ponto de interesse e o modo como ele nos aparecerá no visor do nosso dispositivo móvel, quando activada a função de realidade aumentada.

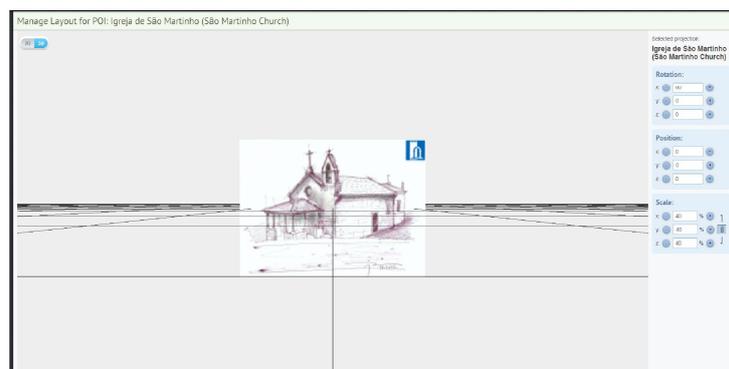
Figura 89 – Localização do comando "layout" dentro da plataforma de desenvolvimento buildar



Elaboração própria.

Vejamos em seguida o aspecto de edição do ícone do ponto de interesse, após activado o comando *layout*.

Figura 90 – Painel de edição do ícone do ponto de interesse dentro da plataforma de desenvolvimento buildar

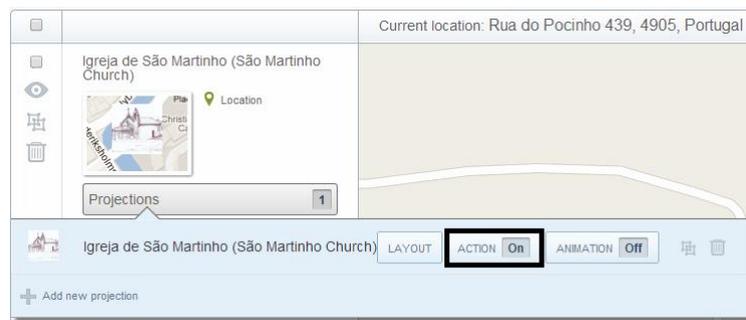


Elaboração própria.

Ao nível da padronização dos ícones dos pontos de interesse, optámos por adoptar as seguintes características: ao nível da rotação 90° em X, 0° em Y e 0° em Z; ao nível da posição 0° m X, 0° em Y e 0° em Z; ao nível do factor de escala 40% em X, 40% em Y e 40% em Z.

Após editado o ícone do ponto de interesse, vamos em seguida determinar o tipo de acção que será atribuído ao ponto de interesse, isto é, a forma como o ponto de interesse irá interagir com o utilizador, no modo de divulgação da geoinformação. Para isso retornamos ao menu geral e activamos o comando *action*.

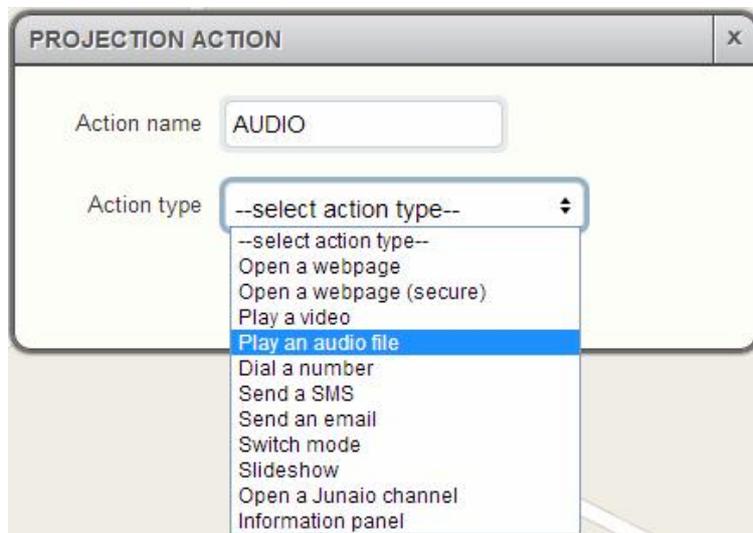
Figura 91 – Localização do comando "action" dentro da plataforma de desenvolvimento buildar



Elaboração própria.

Após a activação deste comando surge um painel com diversos tipos de acção. No nosso caso modelo e tratando-se de um ponto de interesse intimamente ligado historicamente aos Caminhos de Santiago, optamos pela inserção de um ficheiro áudio. Para isso, determinamos um nome para esta acção. O nome determinado e que surgirá no Guia interactivo, será um botão de comando com a palavra "AUDIO". Em seguida abrimos o botão *action type* e escolhemos a opção *play an audio file*.

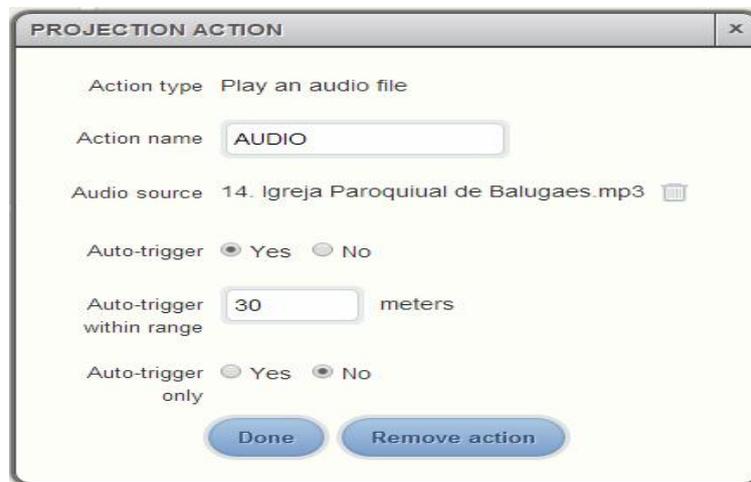
Figura 92 – Painel de edição dos tipos de acção dentro da plataforma de desenvolvimento buildar



Elaboração própria.

Após a escolha do tipo de acção, que neste caso de exemplo foi a execução de um ficheiro áudio, imediatamente surge mais alguns atributos que temos de preencher. Em primeiro lugar necessitamos de carregar o ficheiro áudio correspondente para a plataforma. Para isso vamos ao *audio source* e aí carregamos o ficheiro áudio para a plataforma. Após carregado o ficheiro é dada a opção de querermos que o Guia interactivo accione automaticamente o ficheiro áudio e a que distância do ponto de interesse. Como veremos na figura seguinte, a nossa opção foi activar este comando de forma automática a uma distância de 30 metros do ponto de interesse. Contudo também consideramos a opção de o ficheiro áudio poder ser activado manualmente pelo próprio utilizador, a qualquer momento. Depois de todo o processo concluído, o aspecto final é o que se poderá verificar na figura seguinte.

Figura 93 – Painel de edição da acção áudio dentro da plataforma de desenvolvimento buildar



Elaboração própria.

Conforme o tipo de acção escolhido, a personalização do tipo de acção varia. Por exemplo, se em vez de seleccionarmos por tocar uma faixa áudio seleccionarmos uma caixa de mensagem, as opções serão diferentes. Em primeiro lugar, teremos que aceder ao menu referido na figura 92 e seleccionar *information panel*.

Após a selecção do tipo de acção *information panel*, surge um novo menu para personalização da caixa de mensagem. Nesta personalização é possível colocar um título na caixa de mensagem e anexar uma imagem. Em seguida poderemos colocar o texto informativo que para ilustrar este exemplo, se refere ao Albergue de Peregrinos cidade de Barcelos. Neste conteúdo informativo colocamos o contacto permanente do Albergue, o seu preço de utilização (neste caso é por donativo). Por outro lado, no fundo da caixa criamos uma hiperligação com o texto "+ info" que permite aceder directamente à página *web* do Albergue Cidade de Barcelos. No caso concreto dos transportes a hiperligação permite ao utilizador visualizar em tempo real os horários dos transportes públicos existentes em Barcelos (ferroviário e rodoviário). Tal como na opção áudio, aqui também é permitida a opção de querer que a caixa de mensagem apareça automaticamente, a que distância do ponto de interesse e se quer unicamente deste modo ou permite que o utilizador possa activar a caixa de mensagem a qualquer

momento. O aspecto deste menu após estar preenchido, é o que se poderá constatar na figura seguinte.

Figura 94 – Painel de edição da acção caixa de mensagem dentro da plataforma de desenvolvimento buildar



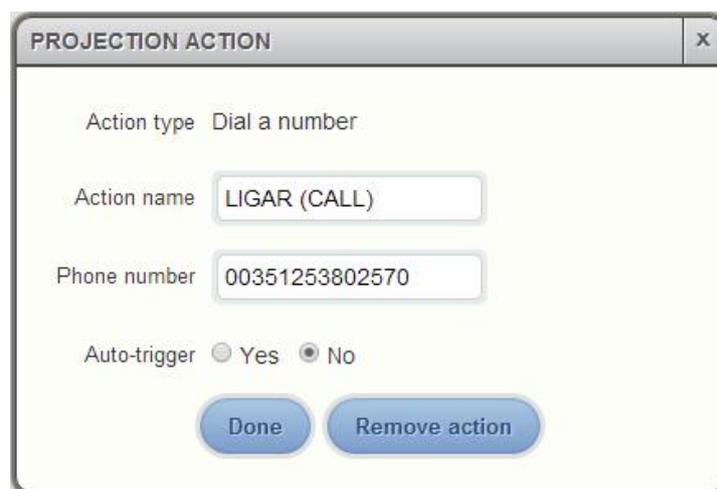
Elaboração própria.

Outro tipo de acção que possuímos no aplicativo e já referenciado na Tabela 10, prende-se com inserção do botão de pânico ou botão de emergência. Este comando disponível no Guia interactivo, só existe quando os pontos de interesse sejam as forças de segurança (Guarda Nacional Republicana e Polícia de Segurança Pública). Ao activar este botão o utilizador estará a fazer uma chamada telefónica directa para o posto de comando mais próximo. Para executar este tipo de acção mais uma vez teremos de ir ao menu do tipo de acção e escolher *dial number*.

Após a selecção desta acção surge um novo menu onde em primeiro lugar colocamos o nome que queremos que apareça no botão de activação no Guia interativo. Neste caso optamos por colocar em *action name* os termos LIGAR e CALL. Em seguida colocamos o número de telefone de referência onde está referido *phone number*. Ao contrário das acções anteriores, neste caso concreto optamos por não accionar o modo automático. Aqui a chamada só é efectuada se o utilizador activar o comando, o Guia interativo não o fará de forma automática, como aliás facilmente se compreende.

No final de tudo preenchido, de acordo com os nossos requisitos, o menu fica com o aspecto que poderemos visualizar na figura seguinte.

Figura 95 – Painel de edição da acção botão de pânico dentro da plataforma de desenvolvimento buildar



The image shows a window titled "PROJECTION ACTION" with a close button (x) in the top right corner. Inside the window, there are several fields and controls:

- Action type:** A dropdown menu showing "Dial a number".
- Action name:** A text input field containing "LIGAR (CALL)".
- Phone number:** A text input field containing "00351253802570".
- Auto-trigger:** A radio button group with "Yes" and "No" options. The "No" option is selected.
- Buttons:** Two blue buttons at the bottom: "Done" and "Remove action".

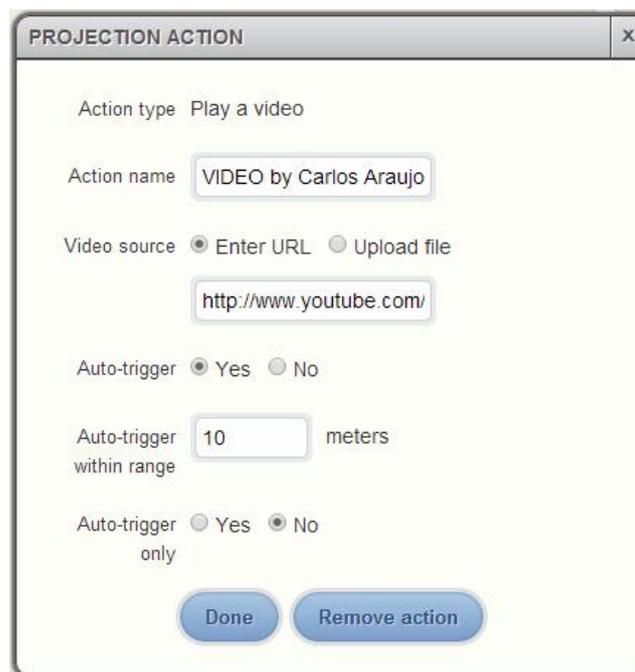
Elaboração própria.

Vamos demonstrar em seguida como inserimos um vídeo com paisagens do Caminho de Santiago em Barcelos no Guia interativo. Para isso temos de ir novamente ao menu dos tipos de acção e escolher a opção *play a video*. Em seguida surge um novo menu e começamos por dar um nome a esta acção em *action name*. Neste caso e como o vídeo tem direitos de autor, decidimos colocar a palavra video mais o nome do autor, ficando no final " VIDEO by Carlos Araujo". Para facilitar o processo, o autor colocou o referido vídeo no seu canal do Youtube, gerando um endereço *URL*. Assim, no menu escolhemos a opção *enter URL* em *video source* e copiamos o endereço *URL* do vídeo

no Youtube. Optamos neste caso que o Guia active automaticamente o referido vídeo ou também criamos a possibilidade de o utilizador o poder activar assim que pretender.

O aspecto final do menu após o seu preenchimento é o que se pode constatar na figura seguinte.

Figura 96 – Painel de edição da acção vídeo dentro da plataforma de desenvolvimento buildar

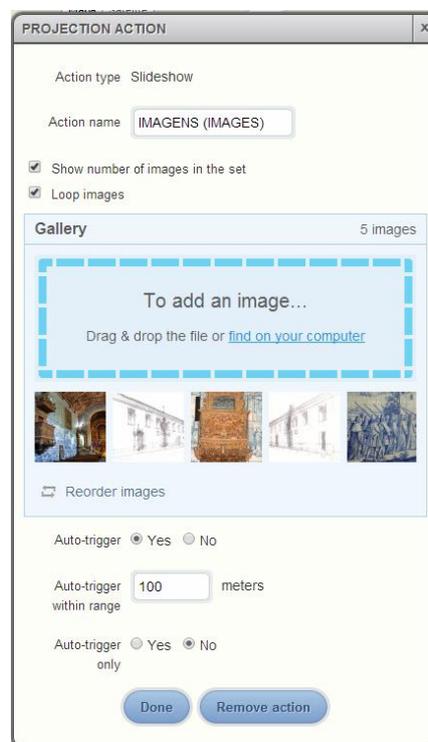


Elaboração própria.

Falta apenas falar do tipo de acção de inserção de imagens. Este tipo de acção foi usado em situações como por exemplo a Igreja do Terço, na cidade de Barcelos. Trata-se de uma Igreja que está classificada como Monumento Nacional. Acontece que esta classificação surge não tanto pela sua beleza exterior, mas sim pelo seu rico interior onde sobressaem os azulejos e a talha dourada. Dentro desta igreja existe mesmo um púlpito em talha dourada que é exemplar único em Portugal. Dado que a Igreja se situa no centro da cidade de Barcelos e por vezes acontece da mesma estar fechada à hora que o Peregrino chega à cidade ou sai da cidade, tornou-se premente a inclusão desta acção no guia interactivo e para este monumento em particular. Para este tipo de acção temos de ir ao menu dos tipos de acção e escolher a opção *slideshow*.

Em seguida surge um menu onde iremos carregar as imagens e caracterizar o modo como as mesmas aparecerão no Guia interactivo. No action name colocamos o nome que irá constar no botão de activação, optamos neste caso por colocar " IMAGENS (IMAGES)". Em seguida optamos por activar a opção de aparecer o número da imagem e o número total de imagens correspondentes ao ponto de interesse seleccionado. A partir da raiz do disco duro do nosso computador carregamos directamente na plataforma todas as imagens que farão parte do portfólio desse ponto de interesse. Após o carregamento das imagens na plataforma optamos por accionar o modo automático de visualização das imagens sendo essa activação automática efectuada desde que o utilizador esteja num raio de 100 metros à Igreja do Terço (neste caso particular) e permitimos igualmente que o utilizador possa activar a visualização das imagens a qualquer momento. O aspecto final do menu após o seu preenchimento é o que se pode constatar seguidamente.

Figura 97 – Painel de edição da acção imagens dentro da plataforma de desenvolvimento buildar



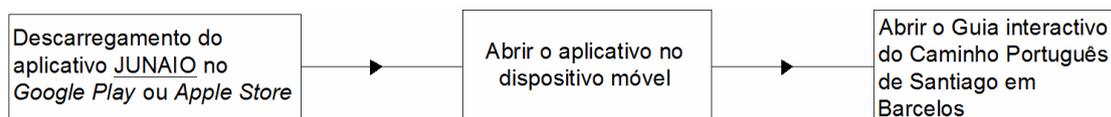
Elaboração própria.

### 8.3.5. Funcionamento do Guia Interactivo

Iremos agora abordar o modo de funcionamento do Guia interactivo e reportar os resultados dos testes de funcionamento efectuados ao longo do traçado do Caminho de Santiago no concelho de Barcelos.

Começamos por abordar o funcionamento do Guia interactivo. O Guia interactivo funciona em qualquer dispositivo móvel nos sistemas operativos mais relevantes do mercado - *Apple Store* e *Google Play*. Para que o mesmo funcione precisamos em primeiro lugar de descarregar um aplicativo adaptado para a realidade aumentada. Embora existam alguns no mercado (Ex: *Layar* e *Wikitude*) optamos por utilizar e acoplar o Guia interactivo ao *browser* de realidade aumentada *Junaio*. A opção por este *browser* prende-se simplesmente pela sua popularidade e cotação. O descarregamento deste *browser* é completamente gratuito, bastando digitar o nome do *browser* no *Apple Store* ou no *Google Play*. Vejamos o fluxograma seguinte para entender o modo de aquisição do aplicativo.

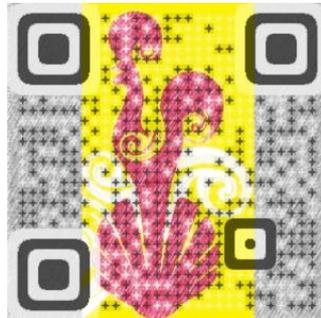
Figura 98 – Fluxograma de processos para a aquisição do aplicativo



Elaboração própria.

À luz do fluxograma presente, o primeiro procedimento é obter o aplicativo *Junaio*, de forma gratuita, a partir da central de aquisição de aplicativos do sistema operativo do utilizador. Após descarregar o aplicativo *Junaio*, o mesmo fica logo disponível e pronto a utilizar a partir do ambiente de trabalho do dispositivo móvel do utilizador. Após a instalação do aplicativo *Junaio* no dispositivo móvel, abrimos o mesmo e para aceder ao Guia interactivo do Caminho Português de Santiago em Barcelos, possuímos três formas directas: através da leitura do código QR (figura 105), digitando a palavra *Barcelos* no menu *search* (figura 108) ou através do botão *recommended* (figura 108), aparecendo o aplicativo no top 10, mais precisamente no nono lugar (em 2014/02/13).

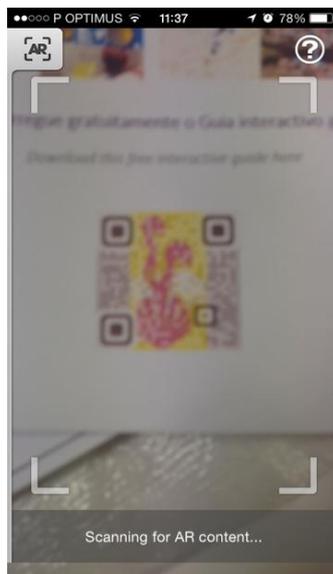
Figura 99 – Acesso ao Guia interativo do Caminho Português de Santiago em Barcelos através do código QR



Fonte: Elaboração própria. (através de [www.visualead.com/](http://www.visualead.com/))

Agora vejamos na figura seguinte o momento da leitura, por parte do leitor de códigos QR, do código QR da figura 105.

Figura 100 – Momento da leitura do código QR do Guia interativo do Caminho Português de Santiago em Barcelos



Elaboração própria. (captura de imagem através do iPhone 5 em 13/02/2014)

Na figura seguinte temos a forma como o Guia interactivo nos aparece no ecrã do dispositivo móvel após o reconhecimento e leitura do código QR da figura 105. A estrutura deste menú apresenta fundamentalmente a imagem que identifica o aplicativo, o título do mesmo, um pequeno resumo descritivo sobre o guia interactivo, o botão que permite abrir o aplicativo e botões de acesso ao facebook (redes sociais), que permite fazer "like" e partilhar de imediato o guia interactivo.

Figura 101 – Disposição do ecrã do dispositivo móvel após leitura do código QR do Guia interactivo do Caminho Português de Santiago em Barcelos



Elaboração própria. (captura de imagem através do iPhone 5 em 13/02/2014)

Depois de instalarmos o Guia interactivo do Caminho Português de Santiago em Barcelos, lembrando que todo o processo é completamente gratuito, o mesmo encontra-se pronto para ser explorado pelo utilizador. Essa exploração passa pelos três modo de utilização existentes:

Realidade aumentada - aqui existe a mistura da imagem real capturada através da câmara dos dispositivo móvel com a informação virtual contextual sobreposta, conforme se poderá apreciar na figura 102. Neste modo poderá ser configurado o raio de alcance para a visualização dos pontos de interesse que se encontram à nossa volta;

Navegação GPS - o utilizador poderá navegar tendo como base uma cartografia convencional ou então poderá optar por navegar tendo por base as fotografias aéreas, conforme a figura 103;

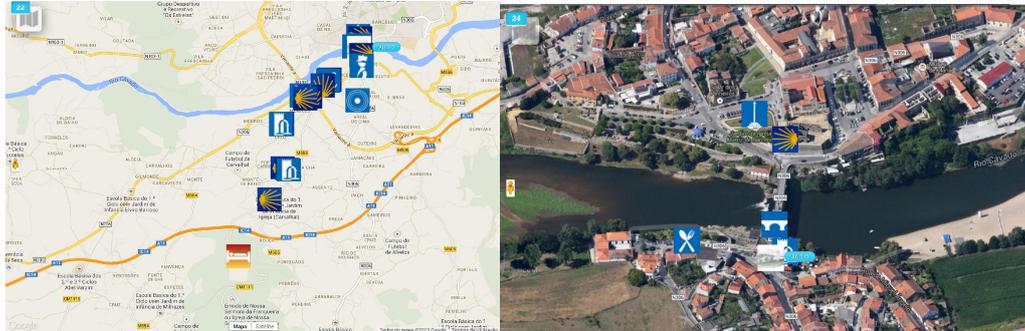
Listagem dos pontos de interesse - o utilizador poderá pesquisar directamente o ponto de interesse que está dentro do raio de alcance que configurou. Poderá igualmente activar a acção associada ao mesmo, através do respectivo botão de comando, conforme a figura 104.

Figura 102 – Modo realidade aumentada e configuração do raio de alcance



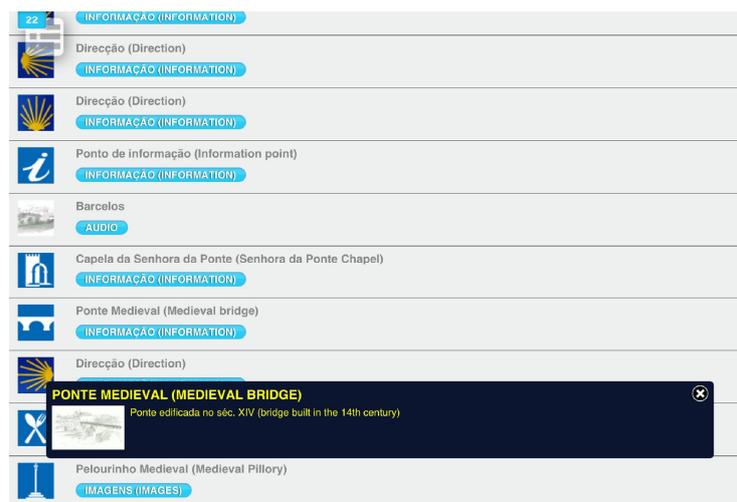
Elaboração própria. (captura de imagem através do iPad 2 em 04/10/2013)

Figura 103 – Modo de navegação GPS



Elaboração própria. (captura de imagem através do iPad 2 em 04/10/2013)

Figura 104 –Modo listagem dos pontos de interesse



Elaboração própria. (captura de imagem através do iPad 2 em 04/10/2013)

## 8.4. Validação e Provas

As provas constituem um método mais fiável (junto com as revisões dos produtos que precedem ao código no seu ciclo de vida) para poder verificar e validar o *software*. Pode-se definir a verificação como: “O processo de avaliação de um sistema ou de um dos seus componentes, para determinar se os produtos de uma determinada fase satisfazem as condições impostas no princípio da dita fase”. Por exemplo, verificar o código de um módulo significa comprovar si cumpre o estipulado marcado na especificação do desenho de onde se descreve. Por outro lado, a validação é: “O processo de avaliação de um sistema ou de um dos seus componentes durante ou no final do desenvolvimento para determinar se satisfaz os requisitos especificados”. Assim, validar uma aplicação implica comprovar se satisfaz os requisitos marcados pelo usuário. Podemos recorrer à clássica explicação informal de Boehm (1984), para abordar estes conceitos:

**Verificação:** ¿estamos construindo correctamente o produto?

**Validação:** ¿estamos construindo o produto correcto?

Existem duas aproximações principais para o desenho de provas:

A aproximação estrutural ou de caixa branca. Consiste em centrar-se na estrutura interna (implementação) do programa para eleger os casos de prova. Neste caso, a prova ideal (exaustiva) do *software* consistiria em provar todos os possíveis caminhos de execução, através das instruções do código, que possam desenhar-se.

A aproximação funcional ou de caixa negra. Consiste em estudar a especificação das funções, a entrada e saída, para derivar os casos. Aqui, a prova ideal do *software* consistiria em provar todas as possíveis entradas e saídas do programa. A prova de entradas e saídas supõe a busca de casos de prova que admite duas possibilidades:

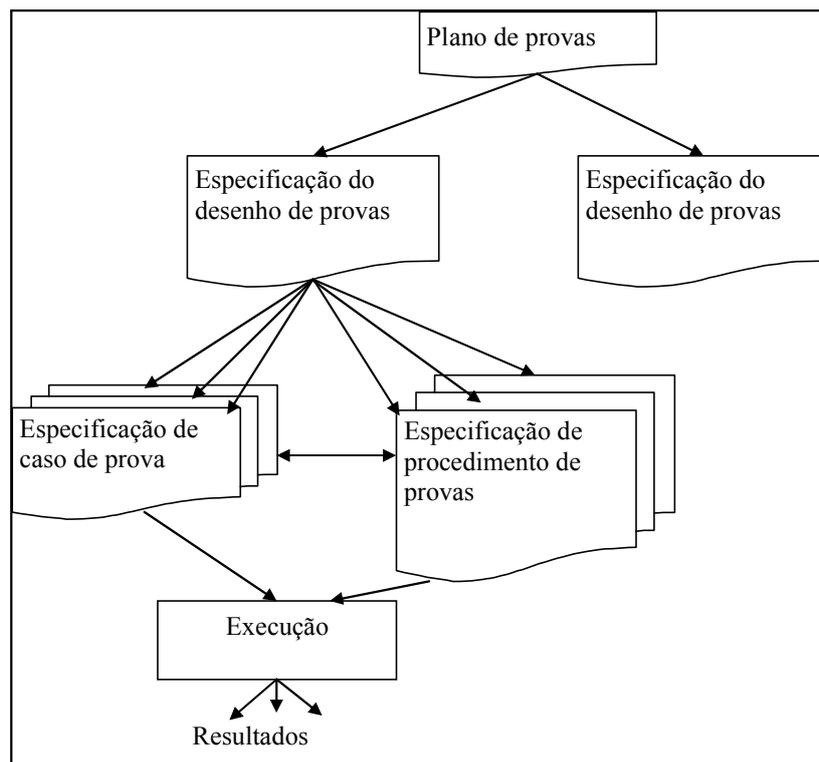
Busca estruturada: que propõe a busca sistemática de um reduzido número de provas que sejam representativas do maior número possível de situações de funcionamento do sistema

Busca aleatória que consiste em utilizar modelos (em muitas casos estatísticos) que representem as possíveis entradas no programa para criar a partir destes os casos de prova. A prova exaustiva consistiria em provar todas as possíveis entradas no programa.

Esta estratégia não são incompatíveis entre si, já que se podem combinar para conseguir uma detecção de defeitos mais eficaz.

A documentação das provas é necessária para uma boa organização das mesmas, assim como para assegurar a sua reutilização que é fundamental para optimizar tanto a eficácia como a eficiência das provas. Os distintos documentos de trabalho das provas, segundo a norma IEEE std. 829 são os da figura seguinte.

Figura 105 – Norma IEEE std. 829



Elaboração própria.

Dado que o aplicativo não é um desenvolvimento excessivamente complicado, e já que o alcance do processo vai estar limitado, como veremos no plano de provas, vamos fazer uma adaptação do esquema geral que propõe a norma IEEE 829.

#### 8.4.1. Plano de provas

No nosso caso, dado que vamos utilizar uma *framework* de desenvolvimento de aplicação já testado, vamo-nos centrar só na validação do aplicativo, pelo que só desenvolveremos provas funcionais ou de caixa negra, na medida que o que vamos tratar de fazer é a validação dos requerimentos funcionais.

Devido ao facto que o sistema não está estruturado em módulos, apesar dos três modos de funcionamento que possui, vamos juntar neste ponto o plano de provas e a especificação das provas. Provaremos as funcionalidades características do aplicativo, resumindo numa só prova as funcionalidades genéricas que não aportam significância ao mesmo, mas por serem necessárias, estão descritas no ponto 8.2. (Especificação de Requerimentos).

O enfoque geral das provas passará por uma demonstração, feita no terreno, que o requisito funcional que se está a testar funciona, acompanhado sempre que possível por uma captura de imagem do guia interativo em funcionamento.

Tirando alguns requisitos específicos, o critério de validação de uma determinada prova será de cariz binário. Ou passa ou não passa a prova, dependendo obviamente dos resultados obtidos. No caso de o aplicativo não passar numa determinada prova, faremos uma informação de incidência onde será relatado o sucedido. Por outro lado, diremos passou o plano de provas quando todos os requerimentos essenciais estejam cumpridos, segundo a descrição efectuada no início do ponto 8.2. Como resumo dos resultados das provas, faremos uma informação final de execução.

Estes testes ocorreram ao longo de três dias, sendo o âmbito geográfico dos testes todo o traçado do Caminho Português de Santiago no concelho de Barcelos. Os locais de teste foram aleatórios à excepção da entrada sul do concelho, do centro histórico e no limite norte do concelho de Barcelos. Para a realização destes testes utilizamos três dispositivos móveis: um iPad 2, um iPhone 4 e um iPhone 5. Todos eles possuíam ligação a dados móveis 3G (iPhone 4) e 4G (iPhone 5 e iPad 2), assim como ligação a redes *wi-fi*. Devido aos dispositivos disponíveis para a execução dos testes, o Requisito Não Funcional 2 (RNF2) será parcialmente abordado, uma vez que a versão *android*

não será provada. Contudo entendemos que esta prova não é necessária, já que o navegador Junaio está certificado tanto para *IOS* como para *Android*, pelo que o funcionamento do aplicativo numa delas deve garantir o funcionamento na outra.

Durante os três dias de testes, o traçado do Caminho Português de Santiago foi percorrido por três vezes. Em todos os pontos onde foram efectuados testes, foram preenchidas fichas de ocorrência, iguais à que se encontra na figura seguinte. Todas as fichas de ocorrência preenchidas encontram-se no anexo. A ficha de ocorrência está dividida em três pontos: identificação geral, equipamento e avaliação de desempenho. Na identificação é preenchido um primeiro espaço com o nome da freguesia onde irá ser efectuado o teste; no espaço seguinte é identificado o local exacto do teste, através de coordenadas decimais de latitude e longitude; em seguida é preenchido um espaço com a data e a hora do teste e para melhor identificar o local exacto do teste, é colocada uma fotografia aérea do local com a identificação do ponto onde foi realizado o teste. No equipamento identificamos os equipamentos móveis que iremos utilizar no teste e a rede de dados móveis a utilizar. Na avaliação de desempenho avaliamos o desempenho e o tempo de resposta do aplicativo a uma activação de uma acção, seja ela activada de forma automática ou através do utilizador. Assim:

Se essa resposta for dada num tempo abaixo de 5 segundos consideramos o desempenho excelente;

Se a resposta for dada entre os 5 e os 8 segundos, consideramos que o desempenho é bom;

Se o tempo de resposta for entre os 8 e os 10 segundos consideramos o desempenho suficiente;

Se o tempo de resposta for superior a 10 segundos consideramos o desempenho insuficiente.

Figura 106 – Ficha de teste

**FICHA DE TESTE**

FICHA N.º 1

**1. IDENTIFICAÇÃO GERAL**

Nome da Freguesia  
Mariense de Rates

Data: 2013.10.104  
Hora: 09 : 32

Coordenadas do local (graus decimais)  
Latitude: 41.436322  
Longitude: -8.657154



**2. EQUIPAMENTO**

Dispositivo móvel

iPad 2 \_\_\_  
iPhone 4   
iPhone 5 \_\_\_

Origem dos dados móveis

3G   
4G \_\_\_  
Wi-fi \_\_\_

**3. AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO**

Vídeo  Áudio \_\_\_  
Caixa de mensagem \_\_\_ Imagens HD \_\_\_

Excelente (< 5 sgds) \_\_\_  
Suficiente (> 8 sgds e < 10 sgds) \_\_\_

Bom (> 5 sgds e < 8 sgds) \_\_\_  
Insuficiente (> 10 sgds)

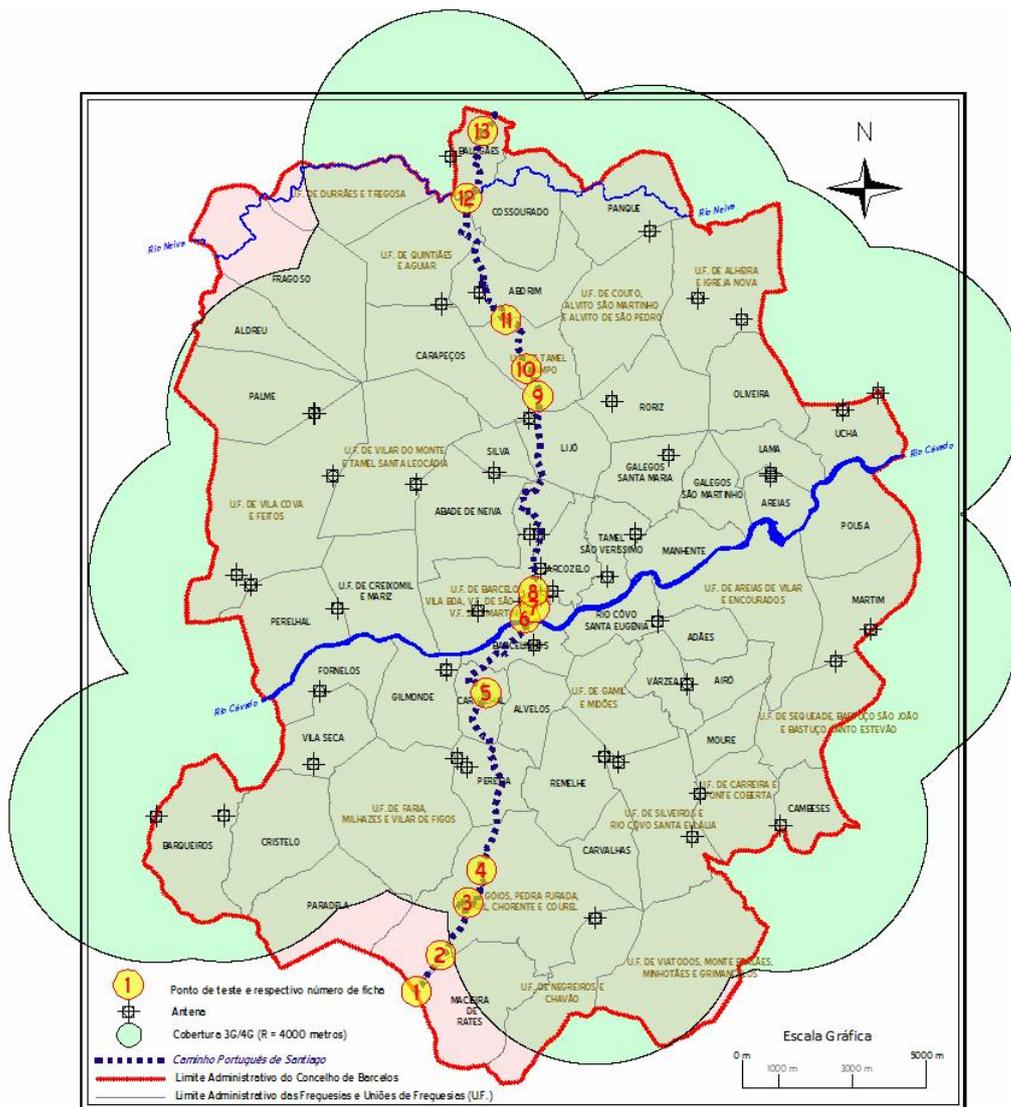
Observações  
Tempo de resposta superior a 10 segundos. Área com  
pinha, colinas 36, agricultura Apple extensiva de  
vegetação com porte médio/alto

Elaboração própria.

Para a realização dos testes de funcionamento foram seleccionados 13 pontos ao longo dos 32 quilómetros do Caminho Português de Santiago que atravessa o concelho de

Barcelos. A escolha destes treze pontos teve como premissas a distância entre eles, a distância de cada ponto à antena transmissora mais próxima, a densidade e altura de vegetação, densidade construtiva e a concentração de pontos de interesse. Da conjugação de todos os factores explanados resultou então a seguinte distribuição espacial dos treze locais de teste.

Figura 107 – Distribuição espacial dos locais de teste



Elaboração própria.

### 8.4.2. Descrição e execução dos casos de prova

Para a descrição das provas, vamos utilizar um quadro de referência com os seguintes campos:

Descrição de prova	
<b>ID</b>	Identificador da Prova
<b>TÍTULO</b>	Identificador textual da prova
<b>DESCRIÇÃO</b>	Texto descritivo da prova realizada
<b>RQ COBERTOS</b>	Requerimentos que a prova cobre especificamente
<b>ANOTAÇÕES</b>	Pré-requerimentos necessários, tais como: data e hora de início e fim de prova, localização e resultado da mesma
<b>AVALIAÇÃO</b>	Excelente (tempo de resposta = $t < 5$ seg.) Bom (5 seg. $? t < 8$ seg.) Suficiente (8 seg. $? t < 10$ seg.) Insuficiente (10 seg. $? t$ )
<b>OUTRA INFO</b>	Informação relevante para a execução da prova ou derivada dos resultados, em particular as capturas de imagem do ecrã do dispositivo móvel que explicam ou validam o resultado da prova

Nos casos em que as provas não sejam satisfatórias, elabora-se um relatório de incidência o qual seguirá a seguinte estrutura:

Relatório de incidências	
<b>ID</b>	Identificador composto pelo ID da prova a que faz referência seguindo pela letra "I"
<b>RESUMO</b>	Permite a identificação rápida da incidência
<b>DESCRIÇÃO</b>	Descreve mais ao pormenor a incidência e os motivos que levaram à não superação da prova
<b>IMPACTO</b>	Descreve o grau de influência no desenvolvimento do aplicativo

Partindo desta metodologia vamos em seguida analisar as provas efectuadas e os resultados obtidos. Foram elaborados cinco provas que abrangeram a grande maioria dos requisitos funcionais e não funcionais que possuíamos à partida. Foram igualmente detectadas duas incidências que originaram a elaboração de igual número de relatórios.

Descrição de prova	
<b>ID</b>	PR01
<b>TÍTULO</b>	Configuração do raio de alcance dos pontos de interesse
<b>DESCRIÇÃO</b>	Como já abordamos o Guia interactivo precisa sempre de uma ligação <i>online</i> e poderá funcionar num modo 100% automático ou híbrido, isto é, numa simbiose entre o modo automático e a activação dos comandos por parte do utilizador. O utilizador poderá configurar o raio de alcance dos pontos de interesse, em qualquer momento, até a um raio máximo de 6000 metros face à sua geoposição
<b>RQ COBERTOS</b>	RF2, RF5, RNF1, RNF2, RNF4, RNF6
<b>ANOTAÇÕES</b>	Data: 2013/10/03 Início: 18h.32m Fim: 18h.45 m Localização: Barcelos O facto de conseguir configurar o raio de alcance, origina que se valide o modo de visualização em realidade aumentada
<b>AVALIAÇÃO</b>	Excelente (ver relatório de incidência PR01 I)
<b>OUTRA INFO</b>	

Descrição de prova	
<b>ID</b>	PR02
<b>TÍTULO</b>	Funcionamento em modo mapa/GPS
<b>DESCRIÇÃO</b>	Neste modo, o utilizador poderá navegar tendo por base uma base cartográfica normal ou tendo por base as fotografias aéreas, com os pontos de interesse sobrepostos, representados por ícones
<b>RQ COBERTOS</b>	RF1, RF3, RF6, RF7, RF8, RF9, RF10, RF11, RF12, RF13, RNF1, RNF3, RNF4, RNF6, RNF7
<b>ANOTAÇÕES</b>	Data: 2013/10/05 Início: 9h.30m Fim: 12h.15m Localização: percurso entre Barcelos e Tamel São Fins
<b>AVALIAÇÃO</b>	Excelente
<b>OUTRA INFO</b>	

Descrição de prova	
<b>ID</b>	PR03
<b>TÍTULO</b>	Visualização em modo listagem
<b>DESCRIÇÃO</b>	O utilizador deverá poder pesquisar directamente o ponto de interesse que está dentro do raio de alcance que configurou e activar a respectiva acção associada ao ponto de interesse, através do botão de comando associado
<b>RQ COBERTOS</b>	RF4, RF6, RF7, RF8, RF9, RF10, RF11, RF12, RF13, RNF1, RNF3, RNF4, RNF6
<b>ANOTAÇÕES</b>	Data: 2013/10/03 Início: 18h.46m Fim: 18h.55m Localização: Barcelos
<b>AVALIAÇÃO</b>	Excelente
<b>OUTRA INFO</b>	

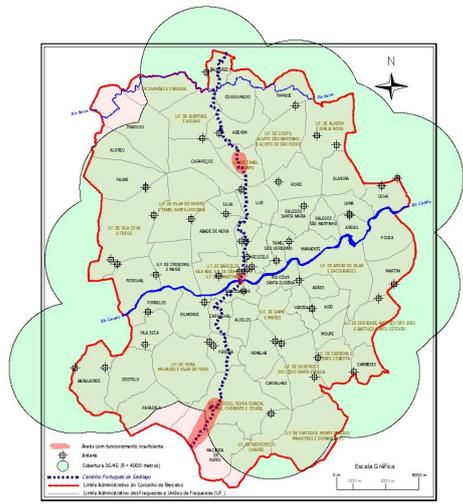
Descrição de prova	
<b>ID</b>	PR04
<b>TÍTULO</b>	Activação de acção
<b>DESCRIÇÃO</b>	Possibilidade de activação duma acção associada a um ponto de interesse, nos três modos de visualização, dentro do raio seleccionado
<b>RQ COBERTOS</b>	RF1, RF2, RF3, RF4, RF6, RF7, RF8, RF9, RF10, RF11, RF12, RF13, RNF1, RNF3, RNF4, RNF6
<b>ANOTAÇÕES</b>	Data: 2013/10/03 Início: 18h.05m Fim: 18h.25m Localização: Barcelos Observar que no modo listagem (PR03), por exemplo, que em todos os pontos de interesse existe um botão de activação da acção correspondente. No caso do ambiente de navegação GPS, basta pressionar o ícone do ponto de interesse que por sua vez faz aparecer o respectivo botão com o tipo de acção associado e, consequentemente, activando esse botão surgirá o tipo de acção associado ao ponto de interesse seleccionado. No caso do ambiente de realidade aumentada, basta pressionar o ícone do ponto de interesse associado e automaticamente é accionada a acção associada ao mesmo
<b>AVALIAÇÃO</b>	Excelente
<b>OUTRA INFO</b>	<p>Activação do tipo de acção associado a um ponto de interesse no ambiente navegação GPS</p>  <p>Activação do tipo de acção associado a um ponto de interesse no ambiente realidade aumentada. No exemplo seguinte activamos um ponto de interesse que possui imagens de alta definição associado, tratam-se de esboços com vistas sobre o rio Cávado (de Barcelos para Barcelinhos e de Barcelinhos para Barcelos) da autoria do Arquitecto José Pimenta.</p> 

Descrição de prova	
<b>ID</b>	PR05
<b>TÍTULO</b>	Cobertura da conexão à internet
<b>DESCRIÇÃO</b>	Validação da cobertura de conexão à rede de internet, nos 13 pontos seleccionados para a elaboração das provas. Validação da cobertura 3G/4G e também, nas zonas onde exista, rede pública wi-fi
<b>RQ COBERTOS</b>	RNF5, RNF6, RNF7, RNF8, RNF9
<b>ANOTAÇÕES</b>	Data: de 2013/10/04 a 2013/10/06 Início: 9h.30m (2014/10/04) Fim: 11h.45m (2014/10/06) Localização: desde a freguesia de Macieira de Rates até à freguesia de Balugães (toda a extensão do Caminho Português de Santiago em Barcelos) A validação desta prova não segue a taxonomia proposta na descrição inicial. O resultado da avaliação é resultante do relatório de incidência
<b>AValiação</b>	Apreciação global é Bom/Suficiente (ver PR05 I)
<b>OUTRA INFO</b>	

Ao nível das incidências, temos a salientar os seguintes relatórios:

Relatório de incidências	
<b>ID</b>	PR01 I
<b>RESUMO</b>	Validação do aplicativo em Android
<b>DESCRIÇÃO</b>	O RNF2 está parcialmente comprovado, já que , como foi comentado no plano de provas, entendemos que a prova do aplicativo em Android não é necessária, pois o navegador Junaio está certificado tanto para IOS como para Android
<b>IMPACTO</b>	Nulo

Relatório de incidências	
<b>ID</b>	PROS II
<b>RESUMO</b>	Análise da prova de cobertura de conexão à internet
<b>DESCRIÇÃO</b>	<p>Dos 32 quilómetros do Caminho Português de Santiago que atravessa o concelho de Barcelos em apenas cerca de 5565 metros é que o Guia interactivo possui um tempo de resposta insuficiente (&gt; 10 segundos). Significa portanto que em 83% do Caminho de Santiago em Barcelos o Guia interactivo possui uma bom tempo de resposta. Só em 17% de todo o traçado do Caminho de Santiago em Barcelos é que a resposta do Guia interactivo é insatisfatória ou insuficiente. Espacialmente, estes 17% traduzem-se na decomposição em três zonas distintas. A maior zona situa-se precisamente na entrada do Caminho de Santiago, a sul do concelho, precisamente na zona de Macieira de Rates e Courel (com uma extensão aproximada de 3400 metros). A segunda zona situa-se no centro da cidade de Barcelos (com uma extensão aproximada de 730 metros) e a terceira zona, mais a norte, situa-se na zona de Tamel São Fins (com uma extensão aproximada de 1435 metros). Estas áreas encontram-se cartograficamente identificadas na figura que se segue. Como veremos em seguida, os motivos que levam a que o Guia interactivo funcione de forma insuficiente são variáveis. As causas variam de área para área, havendo apenas uma causa comum identificada entre a área mais a sul e a área mais a norte. Apenas na cidade de Barcelos, em três pontos de teste distintos foi testado o Guia interactivo a funcionar com suporte da rede wi-fi. Em mais nenhum dos restantes pontos de teste utilizamos a rede wi-fi. Este facto deve-se à condicionante já descrita e cartografada anteriormente que somente na cidade de Barcelos existe uma rede pública wi-fi de acesso livre e gratuito.</p>
<b>IMPACTO</b>	Globalmente o aplicativo funciona. Esta incidência não é consequência directa do desenvolvimento elaborado por nós, mas é consequência de factores envolventes



Analisemos em seguida a matriz de rastreabilidade das Provas versus os Requerimentos funcionais e a matriz de rastreabilidade das Provas versus os Requerimentos não funcionais. Desde já podemos adiantar que o Guia interactivo funciona, de uma forma geral, segundo o planificado. Podemos concluir que o seu desempenho face aos requerimentos funcionais propostos é excelente. Todos os requerimentos funcionais foram comprovados de modo satisfatório.

Tabela 11 – Matriz de rastreabilidade das Provas versus Requerimentos funcionais

	RF1	RF2	RF3	RF4	RF5	RF6	RF7	RF8	RF9	RF10	RF11	RF12	RF13
PR01		X			X								
PR02	X		X			X	X	X	X	X	X	X	X
PR03				X		X	X	X	X	X	X	X	X
PR04	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
PR05													

Elaboração própria.

Tabela 12 – Matriz de rastreabilidade das Provas versus Requerimentos não funcionais

	RNF1	RNF2	RNF3	RNF4	RNF5	RNF6	RNF7	RNF8	RNF9
PR01	X	X		X		X			
PR02	X		X	X		X	X		
PR03	X		X	X		X			
PR04	X		X	X		X			
PR05					X	X	X	X	X

Elaboração própria.

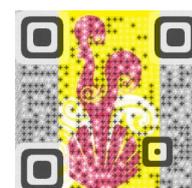
De qualquer forma, como já referido, as causas para o funcionamento insatisfatório/insuficiente do Guia interactivo, são diferentes consoante as áreas e não são imputáveis ao desenvolvimento, mas sim, à cobertura de dados móveis que existe actualmente no concelho de Barcelos, nas três zonas descritas no relatório de incidência PR05 I.

Já que a conexão à rede é o ponto mais débil do Guia interactivo, e já que detectamos ligeiras deficiências ligadas à cobertura de dados móveis, fizemos um estudo mais aprofundado deste tema. Neste âmbito e no caso detectado mais a sul do concelho, os principais motivos prendem-se com o sinal fraco da rede 3G. Esta deterioração do sinal 3G nesta zona deriva do facto de estarmos no limiar de influência da antena transmissora de dados situada no concelho da Póvoa de Varzim e das antenas situadas no concelho de Barcelos, mais propriamente no Monte da Franqueira, freguesia de Pereira. Também o facto de estarmos numa área de mancha florestal contínua, com

vegetação densa e de porte médio/alto, ajuda à deterioração do sinal 3G o que torna a transmissão de dados móveis mais lenta, o que conseqüentemente leva aos tempos de resposta insuficientes registados nesta área, por parte do Guia interativo. No caso da área coincidente com o centro da cidade, aqui a análise é mais complexa. Quando executado o teste com a rede móvel 3G e 4G, os tempos de resposta foram bons. Contudo, o facto de estarmos no epicentro de uma elevada densidade construtiva e de uma elevada concentração de pontos de interesse (muitos deles com ficheiro áudio associado), fez com que os tempos de resposta registados não fossem excelentes, mas apenas "bom". Quando o teste foi realizado tendo por base a rede *wi-fi*, aí os tempos de resposta registados foram os mais longos, levando mesmo à não conclusão de algumas acções por parte do Guia interativo. É de realçar que estes foram os testes com piores resultados. A juntar aos factos já mencionados ao nível de densidade construtiva e elevada concentração de pontos de interesse, o facto de a rede *wi-fi* possuir uma banda já por si pouco larga e permitir o acesso livre, origina ainda piores resultados. Como já referido, a Autarquia de Barcelos deverá investir fortemente na densificação e propagação da rede *wi-fi*, bem como, no alargamento da sua banda, originando assim uma maior rapidez na transmissão de dados, independentemente do número de acessos registados. Neste momento é mesmo aconselhada a não utilização da rede *wi-fi*, para quem pretenda utilizar o Guia interativo. A última área cartografada, situada na freguesia de Tamel de São Fins, tem como causas para os tempos de resposta insuficientes registados, os mesmos factores detectados na primeira área, isto é, mancha florestal densa com porte médio/alto, limiar do raio de influência das antenas transmissoras e também devido ao facto de esta área do concelho ser geomorfologicamente mais acidentada, o que por si só origina o enfraquecimento do sinal e conseqüentemente transmissão mais lenta de dados, que origina posteriormente o funcionamento insuficiente do Guia interativo nesta área.

Concluindo esta análise, podemos afirmar que neste momento o Guia interativo funciona satisfatoriamente na maioria do Caminho Português de Santiago em Barcelos. Realça-se mais uma vez a importância para que a Autarquia de Barcelos invista na rede *wi-fi* pública, quer na sua densificação, quer na potência de transmissão de dados e na propagação da sua área geográfica de cobertura. Contudo é nossa opinião que esta é

uma situação transitória. Face aos investimentos que as operadoras móveis estão a executar ao nível da rede 4G, à intenção já demonstrada pela Autarquia de Barcelos em investir na sua rede pública *wi-fi* e às directivas comunitárias em relação à uniformização do *Roaming* dentro do espaço Europeu (Directiva 2011/83/UE, de 25 de Outubro), é nossa convicção plena que em menos de dois anos (antes de 2016), o Guia interactivo funcionará em pleno em todo o percurso do Caminho Português de Santiago em Barcelos.



## CONCLUSÃO

À partida para a elaboração da presente dissertação, propusemos um conjunto de objectivos que pretendíamos ver cumpridos no final deste processo investigacional. Numa primeira análise, e agora que a presente tese chega ao final, podemos afirmar que os objectivos propostos foram globalmente atingidos. Contudo, existiram um conjunto de entraves que urge agora realçar e reflectir sobre os mesmos.

O primeiro objectivo estipulado era o de caracterizar o fenómeno do turismo, a sua importância ao longo do tempo e no contexto mundial actual quer na Europa, em Portugal e mais especificamente no nosso território de estudo, o concelho de Barcelos. Deste primeiro objectivo denotamos uma dificuldade inesperada que se prendeu com a aquisição de dados estatísticos actualizados sobre o sector do turismo, nomeadamente para Portugal e para o concelho de Barcelos (de uma forma geral até 2014, para Portugal até 2010 e para Barcelos os dados conseguidos são avulsos e em anos diversos). Se para o caso de Portugal ainda conseguimos elaborar alguma análise estatística e quantitativa, embora com dados pouco actuais, para o caso do concelho de Barcelos a análise quantitativa revelou-se uma tarefa impossível. Infelizmente as entidades com competência na área do turismo em Portugal ou não actualizam os dados ou se o fazem, não os partilham nem permitem a sua consulta. De facto, como se pode promover um planeamento estratégico e um desenvolvimento efectivo do sector turístico em Portugal, se as entidades responsáveis não actualizam ou não partilham os seus dados? ... Sem uma base informativa importante, não se conseguem saber tendências do sector e, conseqüentemente, elaborar um planeamento turístico efectivo e em coerência com a realidade e os desejos daqueles que nos visitam. Nós sentimos esta mesma dificuldade com a elaboração da presente dissertação. À medida que a nossa escala de análise aumentava, menor era a diversidade e actualização de dados. Sem dúvida que esta é um ponto importante a rever por parte das instituições públicas que fazem a gestão e promoção do turismo em Portugal, pois não fomos os únicos investigadores a sentir este tipo de dificuldades.

Em relação ao segundo objectivo a análise requer uma reflexão mais profunda. No que concerne à investigação histórica dos Caminhos de Santiago na Europa, em Portugal e no concelho de Barcelos, esta procedeu-se conforme o planeado sendo assim atingido o

objectivo inicialmente proposto. Contudo, quando falamos da análise estatística dos dados em relação ao Caminho de Santiago, aí a situação é nula ou praticamente inexistente. A nossa análise quantitativa só foi possível graças aos dados da Oficina do Peregrino de Santiago de Compostela, que graças ao seu contínuo trabalho de actualização, gestão e partilha de dados, permitiu fazer uma análise quantitativa e comparativa. Em Portugal, os dados relativos ao Caminho de Santiago são desajustados, desestruturados, incompatíveis, incoerentes e por isso, impossíveis de utilização numa análise quantitativa, prospectiva e comparativa. Esta situação deve-se, a nosso ver, a uma situação de fundo bem mais grave que está a acontecer actualmente em Portugal. Ao contrário de Espanha, que possui uma Fundação específica ligada ao Governo para gestão e promoção da rede de Caminhos de Santiago em Espanha, em Portugal a situação actual roça a anarquia. Em Portugal, quem faz a gestão e promoção do Caminho de Santiago é cada uma das Câmaras Municipais que são atravessadas pelo Caminho de Santiago. Acontece que esta gestão não é integradora nem muito menos aberta. Cada Câmara Municipal fecha-se sobre si mesma e trata apenas do troço do Caminho de Santiago que atravessa o seu território. Como podem facilmente constatar, isto não é solução. O Estado Central possui as ferramentas necessárias para que a gestão efectiva da rede de Caminhos de Santiago em Portugal se faça de um modo integrador, global, aberto e uníssono. Contudo, quer as Entidades de Turismo, quer as Direcções Regionais de Cultura, quer as Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional, não se misturam nesta questão, nem muito menos tomam a dianteira deste processo. Perante este alheamento atroz por parte do Governo Português, onde a ausência do Caminho de Santiago no Plano Estratégico Nacional do Turismo (PENT) (Turismo de Portugal, 2011) é disto exemplo crasso, os Municípios tomam para si a gestão deste processo, confinado apenas à sua área administrativa e territorial e aos seus objectivos bem particulares. Esta ausência de uma entidade gestora da rede de Caminhos de Santiago em Portugal, tem originado um conjunto de atropelos institucionais que se repercute de forma negativa e sistemática no Caminho de Santiago e nos Peregrinos. Este vazio institucional aliado à crise económica que actualmente vivemos, leva a que o Caminho Português de Santiago esteja a ser alvo de deturpações bem reais e preocupantes. Encarando o Caminho Português de Santiago como um Património de

todos, o que temos vindo a assistir é à tentativa constante de delapidação deste património cultural e histórico, por parte de agentes públicos e privados. Assim, torna-se urgente que o Governo encare o Caminho Português de Santiago como um produto estruturante para o País e, principalmente, para o Norte de Portugal. Para isso, não há como copiar os bons exemplos e criar um instituto público com a responsabilidade única de estruturar e gerir a rede dos Caminhos de Santiago em Portugal. Com esta visão aberta e integradora, todos ficam a ganhar: agentes públicos, agentes privados e Peregrinos. Por outro lado, ao estruturarmos a rede de Caminhos de Santiago vincularemos institucionalmente uma hierarquização efectiva dos Caminhos de Santiago em Portugal. Essa hierarquização será efectuada partindo de diversos elementos de análise, tais como: elementos históricos, geográficos, etnográficos, culturais, de toponímia e da quantificação de Peregrinos que percorreram e percorrem cada itinerário Jacobeu em Portugal. Tal como em Espanha, após esta análise chegaremos facilmente à conclusão que o Caminho Português de Santiago, designado como Caminho Central, que vem de Lisboa, passando por Coimbra, Porto, Barcelos, Ponte de Lima e Valença, está para a rede de Caminhos de Santiago em Portugal, como o Caminho Francês está para a rede de Caminhos de Santiago em Espanha. Como vimos no Capítulo IV, este Caminho Central é o segundo mais percorrido de toda a rede de Caminhos na Europa, sendo actualmente aquele com a maior taxa efectiva de crescimento. Assim sendo, a culminação da presente proposta passaria finalmente pela classificação efectiva, à semelhança do Caminho Francês, deste itinerário como Património Cultural e imaterial da Humanidade.

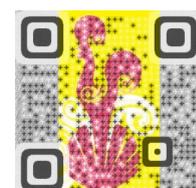
Em relação aos objectivos referentes às novas tecnologias e ao turismo, ficou bem patente a integração cada vez mais profunda das tecnologias no mundo do turismo. Essa integração é efectiva e visível nas suas múltiplas vertentes, desde a planificação e gestão (Ex: Sistemas de Informação Geográfica) até à promoção e individualização dos destinos turísticos (Ex: realidade aumentada). Constatámos também que esta integração ainda possui uma considerável margem de progressão, contudo ficou o alerta para os perigos de uma demasiada integração tecnológica que poderá levar a uma contínua desumanização dos destinos turísticos.

Finalmente procedeu-se à elaboração e desenvolvimento do Guia Interactivo do Caminho Português de Santiago em Barcelos. De facto, à partida, este objectivo deparou-se como o mais aliciente e desafiante. Ao longo de todo o Capítulo VIII foi possível constatar o desenvolvimento do aplicativo e os seus testes de validação. Perante os resultados desses mesmos testes, damos igualmente este objectivo como atingido. A título de curiosidade, este aplicativo foi lançado oficialmente no passado dia 4 de Maio de 2014, tendo até à data sido descarregado por 144 utilizadores, tendo 115 descarregamentos a sua origem em Portugal, 11 na França, 7 a partir da Federação Russa, 4 da Alemanha, 3 da Suíça, 2 da Itália, 1 do Luxemburgo e 1 do Equador. Dos 144 descarregamentos efectuados, 93% foi para o sistema IOS e 7% para o sistema Android. Ao nível do tipo do dispositivo móvel 71% dos descarregamentos foram efectuados para *smartphones* e 29% para *tablets*. Centrando agora ao nível de dispositivos móveis por sistema operativo, ao nível do sistema IOS, 25% dos descarregamentos foram executados para o iPad e 75% para o iPhone. Ao nível do sistema operativo Android, 27% dos descarregamentos foram efectuados para o Android phone e 73% para o Android tablet (dados recolhidos no dia 30/06/2014). É nossa convicção plena que após a introdução no mercado do *Google Glass*, o número de descarregamentos aumente consideravelmente, pois é muito mais confortável e funcional para o utilizador, usar o Guia interactivo a partir do *Google Glass*.

Ao nível das linhas futuras, é nossa intenção que o âmbito territorial do aplicativo se alargue a todo o território atravessado pelo Caminho Português de Santiago. Como facilmente se depreende, este é um estudo caso e a partir do momento em que foi comprovado que o aplicativo funciona para o território em causa, só fará sentido agregar todo o Caminho Português de Santiago nesta plataforma. Contudo, pensamos que esta situação só terá desenvolvimentos efectivos quando se resolverem os problemas de base em Portugal, no que concerne à estruturação e gestão da rede de Caminhos de Santiago.

Resumindo, esperamos que esta investigação contribua para proporcionar ou provocar mais um pequeno passo em frente nesta temática. Acima de tudo, que tenha proporcionado, de alguma forma, a aproximação entre o Peregrino, a informação, as novas tecnologias e o território.





## BIBLIOGRAFIA E WEBGRAFIA

## BIBLIOGRAFIA DE REFERÊNCIA

ARAGÃO, H. & CAMPOS, J. - "*SIGWeb builder: uma ferramenta visual para desenvolvimento de SIG Webs*" - Grupo de Aplicações e Análises Geoespaciais (GANGES), Mestrado em Sistemas e Computação, UNIFACS, Salvador, Brasil, 2008;

ATZENI, G. & CARBONI, O. – "*ICT productivity and firm propensity to innovative investment: evidence from Italian microdata in information Economics and Policy*" – Pearson Education Limited, vol. 18, pág. 139-156, 2003;

BIBLIOTECA DA UNIVERSIDADE DE AVEIRO – "*Seleção de fontes de informação científica*" – curso livre, Universidade de Aveiro, Aveiro, 2012;

BOEHM, B. - "*Verifying and Validating Software Requirements and Design Specifications Software*" - IEEE, Vol. 1, Issue: 1, pág. 75-88, 1984;

BRIERLEY, J. - "*A Pilgrim's Guide to Camino Português: Lisboa, Porto, Santiago*" - Findhorn Press, third edition, 2011;

CAMAGNI, R. & CAPPELO, R. – "*Icts and territorial competitiveness in the era of the internet*" – Annals of Regional Science, vol. 39, pág. 421-438, 2005;

CÂMARA MUNICIPAL DE BARCELOS – "*A Lenda do Galo de Barcelos*" – brochura promocional, Posto de Turismo, Município de Barcelos, 2012;

CÂMARA MUNICIPAL DE BARCELOS – "*A Lenda do Milagre das Cruzes*" – brochura promocional, Posto de Turismo, Município de Barcelos, 2012;

CÂMARA MUNICIPAL DE BARCELOS – "*Relatório sectorial do Turismo*", Revisão do Plano Director Municipal, 2004;

CASTELLS, M. – "*A sociedade em rede*" – Fundação Calouste Gulbenkian, ISBN: 9723109840, Lisboa 2002;

CHRISMAN, N. – "*Exploring geographic information systems*" – John Wiley & Sons, Inc., 1997;

- CUNHA, L. - *"Introdução ao Turismo"* - Editorial Verbo, Lisboa, 2003;
- DENNIS, K. & URRY J. - *"After the car"* – Polity Press, ISBN: 9780745644219, Cambridge, 2009;
- DIRECÇÃO GERAL DO TURISMO - *"Simbologia turística"* - Direcção Geral do Turismo, Divisão de Recursos Turísticos, ISBN: 9728103263, Lisboa, 1999;
- DRUCKER, P. - *"The age of discontinuity"* - Harper & Row, ISBN: 1560006188, New Jersey, 1962;
- EYEFORTRAVEL - *"Analyse the Current Travel Technology & e-Commerce Landscape and Identify Key Developments That Will Impact Your Travel Business"* - International Conference, 11-12 November; London, 2009;
- FLORES, J.; FERRO, J. M.; TABOADA, J. A.; ARIAS, J. E. - *"The 'Botafumeiro' VR: Virtual Reality in the Liturgy of the Middle Ages"* - Presence, Teleoperators and virtual environments. vol 12, pág. 222-228, 2003;
- FLORES, J.; OTERO, A.; MALLO, E.; ARENAS, R. - *"Sistemas de Visualización Inmersiva, Interactivos y de bajo coste en Museos y Espacios Públicos"* - Virtual Archaeology Review, n.º 1, vol. 1, pág. 93-97, 2010;
- GRETZEL, U. - *"Capacity to change and it's influence on effective IT use, SMTEs of the crossroads, in information and communication technologies"* – Tourism 2000 Springer Computer Science, pág. 509-518, New York, 1999;
- GRIMES, S. - *"How well are Europe's rural businesses connected to the digital economy?"* – European Planning Studies, pág 1063-1081, 2005;
- GROSSMANN, R. - *"Ok Glass: Hand me the scalpel, please... Google Glass during surgery!"* - artigo pesquisado em 14/02/2014, publicado no blog pessoal [www.rgrosssz.com/](http://www.rgrosssz.com/) em 20/06/2013;
- HARGREAVES, A. - *"O ensino na sociedade do conhecimento: a educação na era da insegurança"* - Coleção Currículo, Políticas e práticas, Porto Editora, Porto, 2003;

- HOLLOWAY, J. – “*The business of tourism*” – Pitman Publishing, London, 1994;
- KIRNER, C. & KIRNER, T.G. (a) - “*Using an Augmented Reality tool to Develop Educational Spatial applications.*” - In: IADIS Web Virtual Reality and Three-Dimensional Worlds Conference - Web3DW 2010, 2010, Freiburg. Proceedings of the IADIS Web Virtual Reality and Three-Dimensional Worlds Conference - Web3DW 2010. Lisboa: IADIS, Vol. 1. pág. 293-300, 2010;
- KIRNER, C. & KIRNER, T.G. (b) - “*Authoring Spatial Applications by non Programmers with an Augmented Reality Tool.*” - In: IADIS Web Virtual Reality and Three-Dimensional Worlds Conference - Web3DW 2010, 2010, Freiburg, Alemanha. Proceedings of the IADIS Web Virtual Reality and Three-Dimensional Worlds Conference,. Vol. 1. pág. 1-8, 2010;
- KLOTTER, P. - “*Marketing 3.0, do produto e do consumidor até ao espírito humano*” - edição Portuguesa, Actual editora, 2011;
- KRIPPENDORF, J. - “*Sociologia do Turismo*” - Civilização Brasileira, Rio de Janeiro, 1989;
- LEIPER, N. – “*Industrial entropy in tourism systems*” – Annals os Tourism Research, n.º 20, pág. 221-226, 1993;
- LEVY, P. – “*O que é virtual?*” – Editora 34, São Paulo, 1996;
- LIMA, J. – “*O Caminho Central Português*” – texto não publicado, Associação dos Amigos do Caminho Português de Santiago, 2002;
- LOJKINE, J. – “*A revolução informacional*” – Editora Cortez, São Paulo, 2002;
- MACHLUP, F. - “*The production and distrinution of knowledge in the United States*” - Princeton University Press, ISBN: 0691003564, New Jersey, 1962;
- MAGALHÃES, J. & MATTOSO, J. - “*História de Portugal*” - Círculo de Leitores, vol. III, 1997;

MAGUIRE, D. - "*Geographical Information Systems, Principles and Applications*" - Longman Scientific & Technical, United Kingdom, 1991;

MACHADO, L. & ALMEIDA, A. - "*Inovação e novas tecnologias*" - Sociedade Portuguesa de Inovação, ISBN: 9789728589837, Porto, 2010;

MARCONI, M. & LAKATOS, E. – "*Fundamentos da metodologia científica*" – Atlas, São Paulo, 2003;

MILGRAM, P.; TAKEMURA, H.; UTSUMI, A.; KISHINO, F. - "*Augmented reality: a class of displays on the reality-virtuality continuum*" - ATR Communication Systems Research Laboratories, SPIE vol. 2351, Telemanipulator and Telepresence Technologies, 1994;

NATIONAL CENTER OF GEOGRAPHY INFORMATION AND ANALYSIS - "*Core Curriculum*" - NCGIA, California, EUA, 1990;

NOYA, R.; OTERO, A.; GOY, A.; FLORES, J. - "*La Torre de Hércules: Un paseo a través del tiempo y del espacio*" - Cuadernos de Arqueología y Prehistoria de la Universidad de Granada, pág. 177-188, Granada, 2010;

OLSON, D. – "*The world on paper: the conceptual and cognitive implications of writing and reading*" – Cambridge University, Cambridge, 1994;

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - "*Programa das Nações Unidas para o desenvolvimento*" - ONU, New York, 2001;

OTERO, A. & FLORES, J. - "*Realidad Virtual: Un medio de comunicacioón de contenidos. Apliación como herramienta educativa y factores de diseño e implantación en museos y espacios públicos*" - Ícone 14, Revista semestral científica de comunicación social y nuevas tecnologías, vol. 9, n.º 2, pág. 186-211, Madrid, 2011;

POSTMAN, N. – "*Quando a cultura se rende à tecnologia*" – Difusão Cultural, Lisboa 1992;

POZO, J. - "*A sociedade da aprendizagem e o desafio de converter informação em conhecimento*" - In: Revista Pátio, Ano VIII, n.º 31, 2004;

SIGUAW, J.; CATHY A.; KARTHIK, N. – "*Adoption of information technology in U.S. hotels: strategically driven objectives*" – Journal of Travel Research, n.º 39, pág. 192-201, 2000;

SOMMERVILLE, I. - "*Engenharia de software*" - Editorial Pearson, ISBN: 9786073206044, 9.ª edição, 2011;

TAKAHASHI, T. – "*Sociedade de informação no Brasil: livro verde*" – Ministério da Ciência e Tecnologia, Brasília, 2000;

TURISMO DE PORTUGAL – "*Plano Estratégico Nacional do Turismo versão 2.0.*" – Turismo de Portugal, I.P., Lisboa, 2011;

VIQUEIRA, J. - "*Sistemas de información multimedia: sistemas de información geográfica*" - Curso de Sistemas de Información, Escola Técnica Superior de Enxeñería, Universidade de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, 2006;

WEBSTER, F. – "*Theories of the information society*" – Routledge, ISBN: 0415282004, New York, 2002;

WHEELER, D. – "*Egypt, building and information society for international development*" – Review of African Political Economy, n.º 98, pág. 627-642, 2003;

## BIBLIOGRAFIA DE CONSULTA

- ABOY, S.; PADÍN, C.; SIMÕES, C.; HANAI, F. - *"Estratégias turísticas das cidades do Eixo Atlântico"* - Eixo Atlântico do Noroeste Peninsular, ISBN: 9788461332656, Vigo, 2009;
- ALMEIDA, C. – *"Carta Arqueológica do Concelho de Barcelos"* – Barcelos Património, Barcelos, 1993;
- ALMEIDA, C. & MATOS, S. – *"S. Tiago nos Caminhos de Barcelos"* – Policopiado, Barcelos, 1999;
- ALMEIDA, C. ; MILHAZES, M. ; ANTUNES, J. – *"Catálogo do Museu Arqueológico de Barcelos"* – Barcelos, 1991;
- ALMEIDA, C. – *"Barcelos, Cidades e Vilas de Portugal"* – Presença, Lisboa, 1990;
- ALMEIDA, C. – *"Castelologia Medieval do Entre-Douro-e-Minho. Das Origens a 1220"* – FLUP, Porto, 1978;
- ALMEIDA, C. – *"Vias Medievais de Entre-Douro-e-Minho"* – Policopiado, FLUP, Porto, 1969;
- ALMEIDA, N. – *"Apontamentos da disciplina de Política de Planeamento e Estratégias de Turismo"* – Mestrado de Turismo e Desenvolvimento Regional, Universidade Católica Portuguesa, Núcleo de Braga, ano lectivo de 2005/2006;
- ANTUNES, J. – *"Carta Patrimonial de Barcelos"* – Barcelos Património, Barcelos, 1993;
- ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO VALE DO CÁVADO - *"Plano estratégico de desenvolvimento do Vale do Cávado"* - AMVC, Braga, 1996;
- AUTODESK – *"Manual de utilização do Autodesk Map 5"* – Autodesk, 2002;

- BAPTISTA, M. – “*Turismo – Competitividade Sustentável*” – editorial Verbo, Lisboa, 1997;
- BASTO, C. - “*Barcelos nos Caminhos de Santiago*” - Opera Omnia, ISBN: 9789898309273, Guimarães, 2012;
- BASTO, C. - “*Uma visão espiritual, artística e cultural: Caminho Português de Santiago*” - Município de Barcelos, ISBN: 9789729138751, Barcelos, 2013;
- BONIFACE, C. e COOPER, C. – “*World Wide Destinations – The Geography of travel and tourism*” – Butterworth-Heinemann, Oxford, 2001;
- BRABBS, D. - “*El Camino de Santiago*” - Blume, ISBN: 9788480767750, Barcelona, 2008;
- BRIERLEY, J. - “*Maps only Guide to the Camino Português: Lisboa, Porto, Santiago*” - Findhorn Press, 2010;
- BRIONES, P. - “*Pícaros e picaresca no Caminho de Santiago*” - Ediciones Cálamo, ISBN: 9788496932609, Burgos, 2010
- BRUNET, K. & FREIRE, J. - “*Cultura digital e geolocalização: a arte ante o contexto técnico-político*” - In: VI Encontro de Estudos Multidisciplinares em Cultura, Salvador, 2010;
- BUHALIS, D. & JUN, S. - “*E-Tourism*” - Goodfellow Publishers Limited, Oxford, OX3 9TJ, 2011;
- BUTLER, R.W. – “*The concept of a tourist area cycle of evolution: implications for management of resources*” – Canadian Geographer, n.º 24, 1980;
- CÂMARA MUNICIPAL DE BARCELOS – “*Relatório sectorial das actividades económicas*” – não publicado, Revisão do Plano Director Municipal, 2004;
- CÂMARA MUNICIPAL DE BARCELOS – “*Relatório sectorial de Demografia*” – não publicado, Revisão do Plano Director Municipal, 2004;

CÂMARA MUNICIPAL DE BARCELOS – “*Relatório sectorial de infra-estruturas e acessibilidades*” – não publicado, Revisão do Plano Director Municipal, 2004;

CÂMARA MUNICIPAL DE BARCELOS – “*Relatório sectorial do património arquitectónico e arqueológico*” – não publicado, Revisão do Plano Director Municipal, 2004;

CÂMARA MUNICIPAL DE BARCELOS – “*Relatório sectorial dos equipamentos colectivos*” – não publicado, Revisão do Plano Director Municipal, 2004;

CAO, C. & MILGRAM, P. - “*Direction and location are not sufficient for navigating in nonrigid environments: an empirical study in augmented reality*” - The MIT Press, pág. 584-602, 2007;

CAPELA, J. & BORRALHEIRO, R. – “*Barcelos nas Memórias Paroquiais de 1758*” – Barcelos, 1998;

CARDOSO, A. & ALMEIDA, L. – “*O Caminho Português de Santiago*” – editora Lucerna, 1.<sup>a</sup> edição, Cascais, 2005;

CARDOSO, G.; COSTA, A.; CONCEIÇÃO, C.; GOMES, M. - “*A sociedade em rede em Portugal*” - Campo das Letras, Porto, 2005;

CARMINE, H. - “*Introdução à Tecnologia Wireless*” - Edição do Autor, 2004;

CASTELLS, M. - “*A Galáxia internet: reflexões sobre internet, negócios e sociedade*” - Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 2004;

CAUSEY, J. - “*New Google Glass patent application provides intense detail for Google’s wearable computer*” - artigo pesquisado em 14/02/2014, publicado no blog [www.talkandroid.com](http://www.talkandroid.com) em 21/02/2013;

CEBREIROS, J. & GULÍN, M. - “*Guía Smart Cities: ciudades con futuro*” - Eixo Atlântico do Noroeste Peninsular, Vigo, 2014;

CENTRO DE ESTUDOS E FORMAÇÃO AUTÁRQUICA (CEFA) – “*Novas tecnologias de informação CAD/GIS/GPS*” – não publicado, Barcelos, 2006;

- CHRISTENSEN, C. *et al* - "*O futuro da inovação*" - Campus, Rio de Janeiro, 2007;
- CICLO DE DEBATES – "*Investigação em Turismo*" – livro de actas, 2001;
- COCOSSIS, H. & NIJKAMP, P. – "*Sustainable Tourism Development*" – Ashgate Publishing Limited, Hants, 1995;
- CONSELHO INTERNACIONAL DOS MONUMENTOS E SÍTIOS (ICOMOS) – "*Carta do Turismo Cultural*" – policopiado, 1999;
- COOPER, C.; FLETCHER, J.; GILBERT, D. e WANHILL, S. – "*Tourism: principles and practice*" – Pitman Publishing, Londres, 1993;
- COSTA, J. ; RITA, P. ; ÁGUAS, P. – "*Tendências internacionais em Turismo*" – editora LIDEL, 2.<sup>a</sup> edição, Lisboa, 2004;
- CUNHA, L. – "*Economia e política do Turismo*" – McGraw-Hill Portugal, Alfragide, 1997;
- DANIELE, R. - "*Information and Communication Technologies for Travel & Tourism*" - LTSN Hospitality, Leisure, Sport & Tourism, pág. 1-19, 2003;
- DIAS, R. – "*Turismo sustentável e meio ambiente*" – editora Atlas, São Paulo, 2003;
- ENGST, A. & FLEISHMANN, G. - "*Kit do Iniciante em Redes sem Fios*" - Pearson Makron Books, São Paulo, 2005;
- EUROPEAN COMISSION – "*Panel-GI compendium a guide to GI and GIS*" – European Comission, 2000;
- FERNÁNDEZ, R.; GABIA, X.; BRISABOA, N.; GONZÁLEZ, R.; FERNÁNDEZ, J.; CARVALHO, A.; ÁLVAREZ, E. - "*A informação geoespacial nas cidades do Eixo Atlântico: Projecto SIUTEA*" - Eixo Atlântico do Noroeste Peninsular, ISBN: 9788469098592, Vigo, 2007;
- FLORES, J. - "*O sistema defensivo medieval de Barcelos*" - Actas do Congresso Histórico e Cultural de Barcelos, Vol. 2, pág. 3-18, 1999;

FONSECA, A. & FERNANDES, J. – “*Detecção Remota*” – editora LIDEL, Lisboa, 2004;

FONSECA, T. – “*O Concelho de Barcelos de Aquém e Além Cavado*” – Barcelos, 1948;

FRANCO, A. - "*Aplicaciones de realidad virtual y visualización inmersiva e interactiva basadas en arquitectura PC: desarrollo de un marco de trabajo y factores de diseño e implantación en museos y espacios públicos*" - tese de Doutoramento, Universidade de Santiago de Compostela, 2010;

FREIRE, J. & RUBÍ, A. - "*2010-2020, 32 tendencias de cambio*" - is licensed under a Creative Commons Attribution -ShareAlike 3.0 Unported License. Based on a work at <http://www.laboratoriodetendencias.com>, 2009;

GARMIN - "*GPS Guide for Beginners*" - Garmin International, 2000;

GARMIN. - "*An introduction to using a Garmin GPS with paper maps for land navigation*" - Garmin International, 2000;

GARMIN - "*GPSMAP 60C with sensors and maps*" - owner's manual, Garmin International, 2005;

GIL, C. & RODRIGUES, J. - "*Por Caminhos de Santiago*" - Dom Quixote, ISBN: 9789722016179, 2000;

GOELDNER, C. R.; RITCHIE, J. B.; MCINTOSH, R. W. - "*Turismo: princípios, práticas e filosofias*" - Bookman, Porto Alegre, 2002;

GONZÁLEZ, J. & YÁÑEZ, J. - "*Sistemas de información medioambiental*" - Netbiblo, ISBN: 8497450566, Santiago de Compostela, 2005;

GRANADOS, V. (Coord.) – “*La gestión de la calidad en el municipio turístico*” – compilação dos artigos apresentados no IV Seminário do Foro Permanente Turismo e Município, realizado no Centro Internacional de Turismo da Andaluzia (CINTA) entre os dias 30 de Novembro e 4 de Dezembro de 1998;

- GRAHAM, S. & MARVIN, S. – “*Telecommunications and the city: electronics spaces and urban places*” – Taylor & Francis, ISBN: 020343045X, New York, 1996;
- GRUNFELD, J. – “*Tourisme culturel*” – chroniques de l’AFAA, France, 1999;
- GUNN, C. – “*Tourism Planning – Basics, concepts, cases*” – Taylor & Francis, Washington, 1994;
- HALL, C. – “*Tourism planning: policies, processes and relationships*” – Prentice Hall, Essex, 2000;
- IGNARRA, L. – “*Fundamentos do Turismo*” – Edições Thomson, 2.<sup>a</sup> edição, 2003;
- ITER STELLARUM - “*A grande obra dos Caminhos de Santiago*” - Mel Editores, ISBN: 9788496314641, 2009;
- KASTENHOLZ, E. – “*The role and marketing implications of destination images on tourist behaviour: the case of northern Portugal*” – UMI Dissertation Services, 2003;
- KIRNER, C. & SILVA, K.A.C. - “*Vantagens educacionais no uso de jogos em Realidade Aumentada.*” RENOTE. Revista Novas Tecnologias na Educação, Vol. 8, pág. 1-10, 2010;
- MAGUIRE, D. J.; GOODCHILD, M. F.; RHIND, D. W. - “*Geographical Information Systems. Iongman Scientific*” - Longman Scientific & Technical, New York, 1991;
- MATOS, J. – “*Fundamentos de informação geográfica*” – editora LIDEL, Lisboa, 2001;
- NETO, P. L. - “*Sistemas de Informação Geográfica*” - FCA, Editora de Informática, Lisboa, 1998;
- OLIVEIRA, S. – “*Tratado de metodologia científica*” – Editora Pioneira, São Paulo, 1997;

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE TURISMO – “*Guia prático para o desenvolvimento e uso de indicadores de turismo sustentável*” – OMT, Madrid, 1995;

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DO TURISMO – “*Carta do Turismo Sustentável – Declaração de Lanzarote*” – OMT, Madrid, 1995;

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DO TURISMO – “*Sustainable Tourism Development*” – OMT, Madrid, 1993;

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DO TURISMO – “*O código mundial de ética do turismo*” – policopiado, 1999;

PARDELLAS, X. – “*Turismo religioso: o Camino de Santiago*” – Universidade de Vigo, 2005;

PEREIRA, M. - “*O Sistema de Informação Geográfico no planeamento e gestão turística Municipal - Barcelos um caso de estudo*” - tese de Mestrado, Universidade Católica Portuguesa, Braga, 2007;

PEREIRA, M.; OTÓN M.; YÁÑEZ, J. - “*Guia Interactivo do Caminho Português de Santiago em Barcelos*” - Actas do Congresso Internacional INVTUR , Universidade de Aveiro, 2014;

PÉREZ, E.; RODRÍGUEZ, M.; RUBIO, F. - “*Turismo en la sociedad de la información: modelos emergentes. El entorno general*” - FUOC, pág. 1-39, 2003;

PEUQUET, D. & MARBLE, D. – “*Introductory readings in Geographic Information Systems*” – Taylor & Francis, London, 1990;

PRIDEAUX, B. - “*Cyber-tourism: a new form of tourism experience*” - Tourism Recreation Research, Vol. 30(3), pág. 5 e 6, 2005;

PUEBLA, J. & GOULD, M. – “*SIG: Sistemas de información geográfica*” – editorial síntesis, ISBN: 9788477382461, Madrid, 1999;

- REMOALDO, P.; MARQUES, H.; PACHECO, E.; OTÓN, M.; RAMOS, L.; GONZÁLEZ, R.; ÁLVAREZ, E. - "*Complementariedade para competir: Eixo Atlântico uma estratégia pelo território*" - Eixo Atlântico do Noroeste Peninsular, ISBN: 9788461369027, Vigo, 2009;
- RITCHIE, J. R. & CROUCH, G. I. - "*The Competitive Destination - A Sustainable Tourism Perspective*" - CABI, Wallingford, 2003;
- ROCHA, J. - "*GPS Uma abordagem prática*" - Edições Bagaço, Recife, 2003;
- RODRÍGUEZ, J. – "*Los caminos de Santiago micrograbados sobre la plancha de plata*" – Xunta de Galicia, 2004;
- SANCHO, A.; BUHALIS, D.; CORNER, D. M. - "*Introdução ao Turismo: Organização Mundial do Turismo*" - Roca, São Paulo, 2001;
- SANTANA, A. – "*Antropologia y turismo*" – editora Ariel, Barcelona, 1997;
- SHARPLEY, R.; TELFER, D. – "*Tourism and development*" – channel view publications, Clevedon;
- SOUSA, J. – "*Sistemas de Informação Geográfica com o Autodesk Map 3D*" – FCA editora de informática, 2005;
- SOUZA, R.C.; MOREIRA, H.D.; KIRNER, C. - "*Ferramentas para Desenvolvimento e Visualização de Ambientes de RA na Internet.*" - Tendências e Técnicas em Realidade Virtual e Aumentada, Vol. 2, pág. 159-176, 2012;
- THE AMERICAN CARTOGRAPHER JOURNAL - "*Cartography and Geographic Information Science*" - The American Cartographer journal, ISSN: 00941689, Vol. 15, n.º 3, EUA, 1988;
- TOFFLER, A. – "*A terceira onda*" – Editora Record, São Paulo, 2002;
- TRIGO, R. - "*Caminho Central Português*" - Asociación Galega Amigos do Camiño de Santiago, ISBN 10 : 84-611-3635-7, 2006;

TROIN, G. & SCHUTT, P. - "*New technologies in Tourism*" . personal presentation session, 2006;

TURISMO DE PORTUGAL – "*Plano Estratégico Nacional do Turismo*" – Turismo de Portugal, I.P. , Lisboa, 2007;

TURISMO DE SANTIAGO – "*Plano de marketing estratégico del Turismo*" – edição do Turismo de Santiago, Santiago de Compostela, 2003;

TYLER, D.; GUERRIER, Y. e ROBERTSON, M. – "*Gestão de Turismo municipal*" – editora Futura, São Paulo, 1994;

VERA, J. & PALOMEQUE, F.; MARCHENA, J.; ANTON, S. – "*Análisis territorial del turismo*" – editorial Ariel SA, Barcelona;

VIEIRA, A. – "*Apontamentos do curso profissional de Sistemas de Informação Geográfica*" – Universidade do Minho, Departamento de Geografia, Guimarães, 2007;

UNIÃO EUROPEIA – "*Directiva Comunitária 2011/83/UE*" – União Europeia, 25 de Outubro de 2011;

VILLAVERDE, M. - "*Caminantes, un itinerário filosófico*" - Kadmos, Salamanca, 2013;

WERTHNER, H. - "*e-Tourism: impact of new technologies*" - personal presentation session, 2010;

WORLD TOURISM ORGANIZATION - "*Technology in tourism*" - AM Reports, Vol. 1, 2011;

WORLD TRAVEL AND TOURISM COUNCIL, WTO e Earth Council – "*Agenda 21 for the travel and Tourism Industry – towards environmentally sustainable development*" – United Nations, 1993;

XUNTA DE GALICIA - "*Lendas e tradicións do Camiño Portugués*" - Sociedade para o desenvolvemento Comarcal de Galicia, Cosellaría de Cultura e deporte, Subdirección Xeral de Protección da Cidade e Camiños de Santiago, Municipio de Barcelos, Municipio de Ponte de Lima, Municipio de Paredes de Coura, Municipio de Valença do Minho, 2006;

## WEBGRAFIA DE REFERÊNCIA

Todos os endereços *web* referenciados foram comprovados ao longo dos meses de Maio e Junho de 2014.

[www.booking.com](http://www.booking.com) - (6)

[www.bookt.com](http://www.bookt.com) - (4)

[www.business2community.com](http://www.business2community.com)

[www.cm-barcelos.pt/visitar-barcelos/barcelos-nos-seus-dedos](http://www.cm-barcelos.pt/visitar-barcelos/barcelos-nos-seus-dedos) - (7)

[www.eixoatlantico.com](http://www.eixoatlantico.com) - (2)

[www.eescola.pt](http://www.eescola.pt) - (3)

[www.esri.com](http://www.esri.com)

[www.facebook.com/groups/CSantiago](http://www.facebook.com/groups/CSantiago)

[www.fahad.com](http://www.fahad.com)

[www.geocities.com/aeroclubbraga/barcelos5.jpg](http://www.geocities.com/aeroclubbraga/barcelos5.jpg)

[www.google.com/glass/start/what-it-does](http://www.google.com/glass/start/what-it-does)

[www.minube.pt](http://www.minube.pt) - (5)

[www.quadrilatero.eu](http://www.quadrilatero.eu) - (1)

[www.realidadeaumentada2011-2.blogspot.pt/2011/11/como-funciona.html](http://www.realidadeaumentada2011-2.blogspot.pt/2011/11/como-funciona.html)

[www.rotadoromanico.com](http://www.rotadoromanico.com) - (8)

[www.talkandroid.com/151546-new-google-glass-patent-application-provides-intense-detail-for-googles-wearable-computer/](http://www.talkandroid.com/151546-new-google-glass-patent-application-provides-intense-detail-for-googles-wearable-computer/)

[www.visitportugal.com](http://www.visitportugal.com) - (9)

## WEBGRAFIA DE CONSULTA

Todos os endereços *web* referenciados foram comprovados ao longo dos meses de Maio e Junho de 2014.

[www.acib.pt](http://www.acib.pt)

[www.alberguecidadedebarcelos.com](http://www.alberguecidadedebarcelos.com)

[www.anacom.com](http://www.anacom.com)

[www.asterweb.jpl.nasa.gov](http://www.asterweb.jpl.nasa.gov)

[www.autodesk.pt](http://www.autodesk.pt)

[www.aviationclub.aero/group/reinvent-flying/article/3764/](http://www.aviationclub.aero/group/reinvent-flying/article/3764/)

[www.caminhoportuguesdesantiago.com](http://www.caminhoportuguesdesantiago.com)

[www.cm-barcelos.pt](http://www.cm-barcelos.pt)

[www.dre.pt](http://www.dre.pt)

[www.earth.google.com](http://www.earth.google.com)

[www.earth.google.com/kml/index](http://www.earth.google.com/kml/index)

[www.facebook.com](http://www.facebook.com)

[www.facebook.com/groups/264432693667089/](http://www.facebook.com/groups/264432693667089/)

[www.fc.upag.pt/lic\\_eg/fotogrametria.html](http://www.fc.upag.pt/lic_eg/fotogrametria.html)

[www.gadget-tech.org/first-generation-google-glass-augmented-reality/](http://www.gadget-tech.org/first-generation-google-glass-augmented-reality/)

[www.google.com/glass/start/](http://www.google.com/glass/start/)

[www.ibis.com](http://www.ibis.com)

[www.igeoe.pt](http://www.igeoe.pt)

[www.ine.pt](http://www.ine.pt)

[www.intergraph.com](http://www.intergraph.com)

[www.jacobeus.org](http://www.jacobeus.org)

[www.maps.google.com](http://www.maps.google.com)

[www.nara.org.br](http://www.nara.org.br)

[www.nasa.gov](http://www.nasa.gov)

[www.nasm.si.edu/gps/](http://www.nasm.si.edu/gps/)

[www.peregrinossantiago.es/esp/](http://www.peregrinossantiago.es/esp/)

[www.peregrinossantiago.es/esp/oficina-del-peregrino/estadisticas/](http://www.peregrinossantiago.es/esp/oficina-del-peregrino/estadisticas/)

[www.portoenorte.pt/](http://www.portoenorte.pt/)

[www.tripadvisor.com](http://www.tripadvisor.com)

[www.turismo2015.pt](http://www.turismo2015.pt)

[www.turismodeportugal.pt](http://www.turismodeportugal.pt)

[www.turismoreligioso.org](http://www.turismoreligioso.org)

[www2.unwto.org/](http://www2.unwto.org/)

[www.usc.es](http://www.usc.es)

[www.visualead.com](http://www.visualead.com)

[www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)

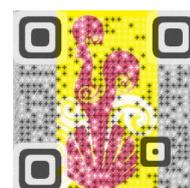
[www.world-tourism.org](http://www.world-tourism.org)

[www.xacobeo.es](http://www.xacobeo.es)

[www.xunta.es](http://www.xunta.es)

[www.youtube.com](http://www.youtube.com)





ANEXOS