



Sara Isabel Alves dos Santos Baptista

Geobrasões

Brasões de Portugal

Projecto de Mestrado em Ciências e Tecnologias de Informação Geográfica, orientada pelo Professor Doutor José Gomes dos Santos e apresentada ao Departamento de Geografia da Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra

Setembro de 2014



UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Sara Isabel Alves dos Santos Baptista

GEOBRASÕES

Brasões de Portugal

Projeto de Mestrado em Ciências e Tecnologias de Informação Geográfica, orientada pelo Professor Doutor José Gomes dos Santos e apresentada ao Departamento de Geografia da Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra

Setembro de 2014



UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Ficha Técnica:

Tipo de trabalho	Trabalho de projeto
Título	GEOBRASÕES BRASÕES DE PORTUGAL
Autor/a	Sara Isabel Alves dos Santos Baptista
Orientador/a	Doutor José Gomes dos Santos
Júri	Presidente: Doutora Cidália Maria da Costa Fonte Vogais: 1º Doutor Alberto Jorge Lebre Cardoso 2º Doutor José Gomes dos Santos
Identificação do Curso	2º Ciclo em Tecnologias de Informação Geográfica
Área científica	Tecnologias de Informação Geográfica
Especialidade/Ramo	Ambiente e Ordenamento do Território
Data da defesa	22-10-2014
Classificação	18 valores



Agradecimentos

Agradeço,

Ao meu pai, Mário Carlos Baptista, pelo longo trabalho de gestão da base de dados e tratamento gráfico dos brasões administrativos, que originaram este projeto.

Ao Professor Doutor José Gomes dos Santos, orientador de mestrado, pelo apoio, pelo incentivo, pela compreensão, pela orientação e principalmente por acreditar no tema e na minha capacidade de trabalho.

Ao Francisco Corrente da Dístico, programador e gestor do servidor web pelas explicações de programação, pela ajuda, pela paciência e pela disponibilidade.

À Liliana Azevedo, Geógrafa e colega de mestrado, por me ter esclarecido tantos assuntos académicos, pela ajuda na verificação da funcionalidade do Geobrasões, mas sobretudo, pelo trabalho, que certamente fará de futuro: divulgação deste geoportal nas redes sociais.

Aos colegas, família, amigos e namorado, por não me deixarem desistir numa fase da vida tão preenchida com diversos projetos e por utilizarem o Geobrasões ajudando a corrigir problemas e a fazer alguns melhoramentos.

Resumo

O trabalho aqui apresentado resulta do desenvolvimento de um Projeto que teve por base a construção de um geoportal inovador, sobre uma temática tradicional, que compila as valências SIG (Sistemas de Informação Geográfica) / TIG (Tecnologias de Informação Geográfica) com a História. O título deste Geoportal é “Geobrasões - Brasões de Portugal”, e oferece ao utilizador uma interface gráfica que inclui menus de contexto e de texto, que aliam a componente geoespacial e a informação histórica.

O **Geobrasões – Brasões de Portugal** encontra-se disponível na internet no endereço: <http://www.saizbel.com/geobrasoes>.

A comunidade interessada pode usufruir, numa perspetiva participativa, de todas as potencialidades do Geoportal, registando-se como utilizador e colocando informação que passa, de seguida, por uma revisão, sendo aprovada ou recusada pelo supervisor.

O seu aspeto gráfico remete para um programa de SIG ou WebSIG cujo conteúdo está apresentado no mapa, legendado e categorizado tematicamente, com a opção de ativar e desativar a visualização das categorias. Com as potencialidades deste mapa, no decorrer da navegação, vão aparecendo mais brasões numa dinâmica de proximidade geográfica.

A principal tecnologia usada é baseada nos motores de mapas da *Google* com recurso a outras linguagens de programação como *Hyper Text Markup Language* (HTML), *Cascading Style Sheets* (CSS), *Keyhole Markup Language* (KML), *PHP: Hypertext Preprocessor* (PHP), *Structured Query Language* (SQL) e *JavaScript*.

Trata-se, portanto, de uma ferramenta versátil que pode ser adaptada a outras temáticas, cujo suporte gráfico e o conteúdo assim o justifiquem, aplicando-se outros desenhos gráficos e outras bases de dados.

Abstract

The work presented here is the development of a project based on the construction of an innovative geo web portal about a traditional subject, that fuses GIS (Geographic Information Systems) / GIT (Geographic Information Technologies) valences with History. The name of that portal is "Geobrasões – Brasões de Portugal (Geobrasões - Portuguese Coat of arms)" and it offers users a graphical interface containing context and text menus, that combine the geo spatial component with historical information.

Geobrasões – Brasões de Portugal is available on the internet at this address: <http://www.saizbel.com/geobrasoes>.

Taking advantage of all the capabilities of this webpage, in a participatory perspective, the interested community may contribute by registering as users and submitting information, to be then reviewed and approved or rejected by the supervisor.

Its graphic aspect is similar to a geographic information system program (GIS) with its contents displayed on the map, subtitled and categorized thematically, with an option to enable or disable the displaying of categories. With this map's potential, in a dynamics of geographical proximity, more coats of arms will appear when zooming in.

The core technology is based on the Google Maps engine, together with other programming languages such as HTML, CSS, KML, PHP, SQL and *JavaScript*.

It is therefore a versatile tool that can be reused for other subjects, as for other graphic designs and databases.

Índice de conteúdo

Agradecimentos	i
Resumo	iii
Abstract.....	iv
Índice de conteúdo.....	v
Siglas e Acrónimos	vii
Índice de imagens.....	viii
Introdução	1
1 - Motivação.....	2
2 - Enquadramento - uma solução de inovação	3
3 - Estado da arte.....	4
CAP I - Estrutura gráfica do Geobrasões.....	6
1 – Módulo de comandos superior - <i>header</i>	7
1.1. Módulo de comandos para conteúdos fixos.....	8
2 – Módulo de Comandos lateral - zona esquerda do Geobrasões	10
2.1 – Zona de Camadas.....	10
2.2 – Legenda de Utilizador.....	11
3 – Módulo de visualização gráfica e interação.....	11
4 – Páginas externas	12
CAP II - Conteúdo do Geobrasões	13
1 - Conteúdo da base de dados do Geobrasões - Brasões de Portugal.....	13
2 - Categorias temáticas associadas aos brasões.....	14
CAP III – Interfaces gráfica, geográfica e cartográfica do Geobrasões	15
1 - Os brasões do Geobrasões - breve apresentação descritiva.....	17

1.1 - Simbologia do mapa	18
1.2 - Janela de informação e ligações	18
1.3 – Janela de imagem ampliada.....	19
2 - Os brasões do Geobrasões - breve apresentação funcional.....	20
CAP IV – O utilizador como criador de dados	22
1 – Registo de utilizador	22
2 – Iniciar e terminar sessão.....	24
3 – Adicionar um brasão	26
4 – Alterar um brasão	28
5 – O administrador como diretor de conteúdos	31
CAP V – Decodificando a "Caixa Negra" - matriz técnica do Geobrasões	34
1 - Linguagens de programação e manutenção	35
1.1 - HTML.....	35
1.2 - CSS	36
1.3 - KML.....	37
1.4 - PHP.....	38
1.5 - SQL.....	40
1.6 – <i>JavaScript</i>	43
2 - Ferramentas do motor do Geoportal - o <i>engine</i> por trás do <i>look</i>	44
2.1 - <i>Google Maps</i> API.....	44
2.2 - Outras ferramentas de produção técnica, gráfica e de testes.....	46
2 - Servidor e alojamento web	48
Apresentação de resultados.....	51
Discussão dos resultados.....	53
Conclusões.....	55
Bibliografia.....	56
Endereços Eletrónicos consultados.....	57

Siglas e Acrónimos

- API** - *Application programming interface*
- ASP** - *Active Server Pages*
- CSS** - *Cascading Style Sheets*
- FTP** - *File Transfer Protocol*
- GIS** - *Geographic Information Systems*
- GIT** - *Geographic Information Technologies*
- HTML** - *Hyper Text Markup Language*
- HTTP** - *Hypertext Transfer Protocol*
- JPG** - formato de imagem digital comprimida
- KML** - *Keyhole Markup Language*
- OGC** - *Open Geospatial Consortium*
- PHP** - *PHP: Hypertext Preprocessor*
- PNG** - *Portable Network Graphics*
- SFTP** - *Secure File Transfer Protocol*
- SIG** - *Sistemas de Informação Geográfica*
- SQL** - *Structured Query Language*
- SSH** - *Secure Shell*, o mesmo que *SFTP*
- TIG** - *Tecnologias de Informação Geográfica*
- W3C** - *World Wide Web Consortium*
- WWW** - *World Wide Web*
- XML** - *eXtensible Markup Language*

Índice de imagens

Fig. 1 – Páginas e geoportais consultados em pesquisa.	5
Fig. 2 – Esquema da estrutura gráfica do Geobrasões.....	7
Fig. 3 – Cabeçalho com símbolo, título e menu principal.....	8
Fig. 4 – Páginas de conteúdo fixo acedido pelo menu superior.	9
Fig. 5 – Lista de categorias, dispostas em camadas, com opção de visualização.	10
Fig. 6 – Legenda dos brasões do utilizador.	11
Fig. 7 – Interface (geo)gráfica do Geobrasões.	12
Fig. 8 – Tabela de categorias na base de dados.....	14
Fig. 9 – Modos de visualização de mapa (API do <i>Google Maps</i>) - Mapa/ Satélite.	15
Fig. 10 – Categoria "Concelhos" com apenas 100 brasões visíveis.....	16
Fig. 11 – 100 Concelhos com mais população, opção rejeitada.	17
Fig. 12 – Janela do Brasão.	18
Fig. 13 – Janela de imagem ampliada do brasão selecionado.....	19
Fig. 14 – Imagem das camadas, visíveis e invisíveis no mapa.....	20
Fig. 15 – Elevador de aproximação/afastamento da imagem (zoom).....	21
Fig. 16 – Formulário de registo de utilizador.	23
Fig. 17 – Confirmação de registo de utilizador.	23
Fig. 18 – Formulário de autenticação de utilizador.	24
Fig. 19 – Confirmação de autenticação de utilizador.	24
Fig. 20 – Confirmação de saída.	25
Fig. 21 – Janela de recolha de coordenadas.	26
Fig. 22 – Formulário de inserção de novo brasão.	27
Fig. 23 – Confirmação da inserção.....	27
Fig. 24 – Brasão inserido pelo utilizador com ligação para alterar.	28
Fig. 25 – Formulário de alteração de brasão.....	29
Fig. 26 – Visualização do mapa pelo utilizador.....	30

Fig. 27 – Visualização do mapa pelo revisor.	31
Fig. 28 – Formulário de revisão.....	32
Fig. 29 – Visualização do mapa pelo administrador.....	33
Fig. 30 – Exemplo de código HTML e respetivo resultado.....	35
Fig. 31 – Exemplo de código CSS.....	36
Fig. 32 – Exemplo de código KML.	37
Fig. 33 – Exemplo de código PHP.	39
Fig. 34 – Exemplo de código SQL.	40
Fig. 35 – Exemplo de tabela em <i>phpMyAdmin</i>	41
Fig. 36 – Apresentação de parte da tabela dos brasões em <i>phpMyAdmin</i>	42
Fig. 37 – Exemplo de código <i>JavaScript</i>	43
Fig. 38 – Página do <i>Panoramio</i>	45
Fig. 39 – <i>Photoshop</i> com imagens em edição.....	46
Fig. 40 – Construção de <i>queries</i> no <i>Libre Office Calc</i>	47
Fig. 41 – <i>Google Maps</i> com o KML do Geobrasões.	48
Fig. 42 – Página dos serviços de alojamento da <i>GoDaddy</i>	49
Fig. 43 – <i>Filezilla</i> janelas de comandos.	50
Fig. 44 – Imagem principal dos Geobrasões.	51

Introdução

O projeto "Geobrasões - Brasões de Portugal", disponível para consulta no endereço de internet <http://www.saizbel.com/geobrasoes> que viria a dar origem ao Geoportal com o mesmo nome, enquadra-se na área científica dos WebSIG e, sob a modalidade de "Trabalho de Projeto" traduz-se, formalmente, na materialização do trabalho de conclusão do Mestrado em Tecnologias da Informação Geográfica criado, em consórcio, pelas faculdades de Letras e de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra.

Esta proposta de trabalho aparece no seguimento de um outro trabalho executado para a componente de seminário, do segundo semestre do primeiro ano deste mesmo mestrado, que é um geoportal de navegação geográfica por dimensão territorial: Distritos, Concelhos e Freguesias.

O Geobrasões, na sua versão embrionária, impulsionou a prossecução dos trabalhos que estão na génese da versão agora em apreço, desenvolvida e amadurecida. Não obstante, executadas as devidas adaptações, temáticas e/ou metodológicas, este projeto abre caminho a derivações futuras.

Construído e modificado de raiz, o Geobrasões é agora gerido por um novo motor de funcionamento e uma nova base de dados, que o tornam mais eficiente e eficaz, e garantem ao utilizador um acesso mais intuitivo e funcional. Sobre as funcionalidades inicialmente contempladas e as que, entretanto, se decidiu acrescentar, teremos oportunidade de falar com mais detalhe, em fase mais adiantada deste trabalho.

I - Motivação

A escolha desta temática tradicional, compilada com as valências SIG/TIG, justifica-se por se tratar de uma conjugação de metodologia e tema inovadores, pouco trabalhos, e algo desconhecidos, até, quando nos colocamos na condição de investigadores em SIG /WebSIG, e sobre estes assuntos pesquisamos algo na internet.

Depois de algumas pesquisas, facilmente se conclui que não existe qualquer informação sobre a associação espacial entre os Brasões Portugueses e a sua localização, que não seja textual, nem qualquer compilação totalmente abrangente deste tema, muito menos com o estabelecimento de hiperligações que permitem articular informação Histórica e Geográfica, com disponibilização e acesso livres.

Como pretendido, fica deste modo garantida a fusão das valências SIG/TIG com História, Web design e Programação (Web e WebSIG) dando assim, uma conotação geográfica ao tema, mostrando os Brasões Portugueses no mapa.

Tal como referiu Ricardo Pinho, autor do projeto "Diretório de geoportais portugueses" (PINHO, 2014), numa alusão às motivações do autor para o desenvolvimento deste projeto efetuada no âmbito das I Jornadas Lusófonas de Ciências e Tecnologias de Informação Geográfica, Universidade de Coimbra, setembro de 2014, também o projeto Geobrasões se traduz por uma iniciativa que cria um sítio agregador de informação heráldica, utilizando o domínio **saizbel.com** lançando o desafio à comunidade no sentido de constituir um repositório livre e o mais atualizado possível de informação iconográfica e textual sobre brasões portugueses. Com base na utilização de uma ferramenta que permite ao utilizador sugerir novos brasões e contribuir para o preenchimento e melhoria do Geoportal.

Analisando os resultados da evolução do "Diretório de geoportais portugueses" e tendo em conta que algumas características estratégicas e estruturais são equivalentes, nomeadamente o recurso à comunidade e a disponibilização de uma ferramenta de sugestão de novos elementos, fica o pressentimento de que a utilidade e perspetiva de crescimento do

Geoportal Geobrasões e conseqüente evolução sejam inquestionáveis. Foi nesta perspectiva que se deitou mãos à obra.

2 - Enquadramento - uma solução de inovação

Como foi já referido, este trabalho de projeto consiste num geoportal sobre os brasões de Portugal, numa perspectiva genérica e abrangente, que apresenta no mapa os brasões introduzidos pelos utilizadores registados, que passaram por uma supervisão e aceitação por parte do revisor/administrador.

Existe uma multiplicidade de brasões de diferentes origens e de diferentes assuntos, baseados numa mesma estrutura gráfica da heráldica, razão pela qual estão divididos por categorias e subcategorias graficamente identificadas.

Este projeto poderia eleger como palavras-chave algumas das que foram inicialmente elencadas, na medida em que o seu enquadramento conceptual e os propósitos sobre os quais assenta, facilmente permitiram perceber que se trata de um exercício que conjuga conhecimentos e informações sobre heráldica (História), localização espacial (Geografia, SIG e TIG), disponibilização à comunidade de utilizadores web via funcionalidades WebSIG, em suportes cuja interface gráfica que numa primeira observação se apresenta ao utilizador, é o Mapa! Ou seja, acresce referir a forte componente da cartografia neste conglomerado de dados, soluções e informação.

De acordo com Paulo ALEXANDRE (2009), referindo-se à Internet como fonte de divulgação da Heráldica, “Em Portugal, para a Heráldica, a internet começou por servir, sobretudo, como local para armazenar bases de dados pouco criativas e sem grande inovação, ou então, de veículo de publicidade para edições em suportes tradicionais. Em outros países, pelo contrário, foi possível verificar que as páginas da *internet* serviam para a divulgação e a partilha de pesquisas, por vezes de cariz académico e até particularmente eruditas, nomeadamente enquanto local privilegiado para a edição dos órgãos periódicos dos centros de estudo” (*sic*).

Com este trabalho pretende-se conferir ao tema Brasões de Portugal, uma abordagem diferente das perspetivas clássicas de texto e bases de dados desconexas e pouco criativas, como anteriormente se referiu. Deste modo, e aproveitando os recursos da internet, também os brasões portugueses, à semelhança do que se verifica noutros países, passam a usufruir de um sistema que permite responder às necessidades, recorrendo à comunidade, numa lógica participativa e de geocolaboração.

Esta participação acrescenta ao Geobrasões o benefício de um acurva de crescimento assinalável que, certamente, irá permitir o seu amadurecimento enquanto projeto de geocolaboração que, para além das finalidades académicas servem também o interesse público.

Com base na aceitação do trabalho de seminário, que originou a iniciação deste projeto, pode-se ter como previsão segura a participação de utilizadores interessados no tema. Como exemplo, as Juntas de Freguesia nas categorias de domínio, serão certamente participativas na inclusão da informação sobre as uniões de freguesias, como já me foi solicitado via formulário de contacto do primeiro geoportal dos Geobrasões, feito para a componente de Seminário do ano letivo de 2012/2013, precedente a este projeto.

3 - Estado da arte

Este projeto foi maioritariamente construído tendo como suporte, fundamentalmente, a recolha de informação existente na internet. Este facto se, por um lado, se revelava como aliciante porque atestava o carácter pioneiro e inovador do próprio projeto, por outro, tornava-se uma contingência que, por vezes, criou sérias dificuldades para a investigação, na medida em que dificultou a obtenção de dados, tal é a escassez de fontes bibliográficas de referência, quase confinadas aos recursos web. Este exercício, que foi desenvolvido com base em diversas linguagens de programação tinha, assim, como fonte obrigatória de dados a consulta de diversas páginas e geoportais, algumas das quais se apresentam na figura 1.

<i>Panoramio</i> http://www.panoramio.com/	<i>Google Maps</i> https://www.google.com/maps/
Exemplos do <i>Pmapper</i> http://www.pmapper.net	WebSIG Ria de Aveiro: http://sig.riadeaveiro.pt/
Plano Diretor Municipal do Município de Pedrogão Grande: http://munwebgis.municipia.pt/pgrande/viewer.aspx?serviceName=pdm	
WebSIG das Águas do Algarve: http://websig.aguasdoalgarve.pt/websig/framesetup.asp	
O Roteiro do WebSIG da Câmara Municipal de Almeirim: http://websig.cm-almeirim.pt/index.php	
Município do Mogadouro http://mogadouro.niugis.com/websig/v5/portal2/public/?par=mogadouro	

Fig. 1 – Páginas e geoportais consultados em pesquisa.

CAP I - Estrutura gráfica do Geobrasões

A primeira percepção acerca da estrutura da interface gráfica recorda-nos, de imediato, a estrutura de uma aplicação SIG. A distribuição geral dos sectores caracteriza-se por uma área de visualização (carto)gráfica com recurso a filtro de camadas e às usuais ferramentas de arrasto e aproximação, entre outras. De um modo geral, ainda que alguns navegadores tenham revelado um funcionamento diferente que, no limite, dependerá da configuração que o utilizador lhe conferiu, em todos os navegadores testados nos diversos sistemas operativos, a estrutura do Geobrasões oferece ao utilizador um menu de comandos (Comandos por categoria) localizado do lado esquerdo da interface de visualização (figura 2). Desta forma, facilmente se identifica a sua raiz identitária claramente filiada na estrutura de um SIG. E porque tem funcionalidades SIG a correr via WEB, estamos na presença de uma aplicação que alguns autores (SANTOS *et al.* 2009) designam por WebSIG - SIG de 2ª geração.

O design, tanto do logótipo como do restante conteúdo, informação de texto e geospacial, remete para a temática da heráldica, dando assim para identificar a sua conotação geográfica.

Optou-se pela simplicidade de apresentação de conteúdos, concentrando assim a atenção do visitante naquilo que é realmente importante: os Geobrasões.

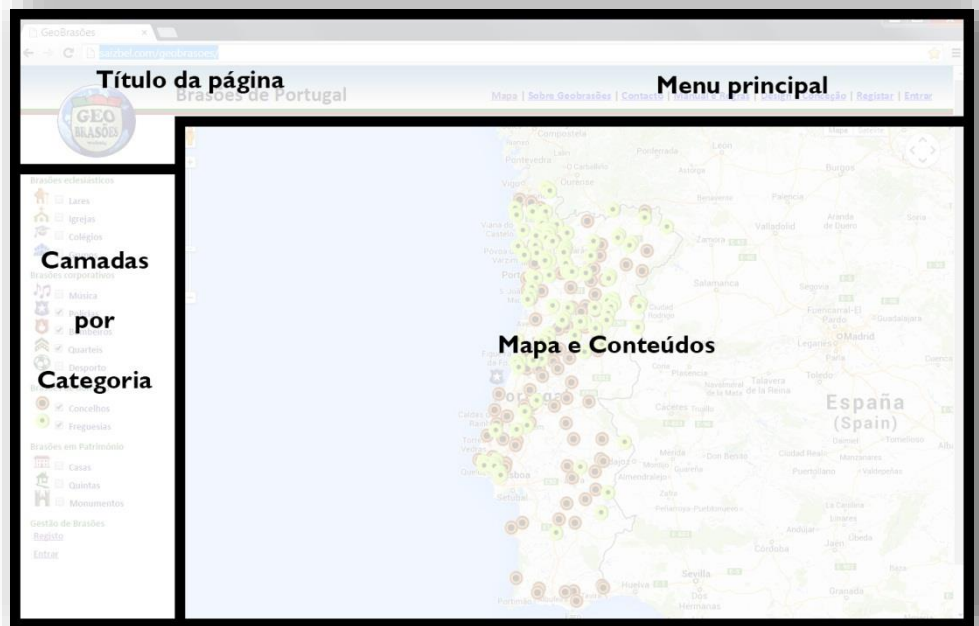


Fig. 2 – Esquema da estrutura gráfica do Geobrasões.

I – Módulo de comandos superior - *header*

Na parte superior do Geobrasões, optou-se por não utilizar muito espaço, pensando nos monitores de dimensões reduzidas, tentando otimizar a zona de mapa visível. Deste modo, conforme ilustra a figura 3, no cabeçalho (*header*) o utilizador tem ao seu dispor o símbolo Geobrasões (que acaba por funcionar como símbolo e logotipo permanente do Geoportal), e que permite uma ligação contínua para o início (*Home*). Como complemento, está presente também o subtítulo "Brasões de Portugal". Aqui estão ainda localizados os comandos que estruturam o menu de ligações para páginas de conteúdo fixo, onde se encontram as informações gerais sobre o Geobrasões, de que se apresentará, de seguida, uma descrição resumida.

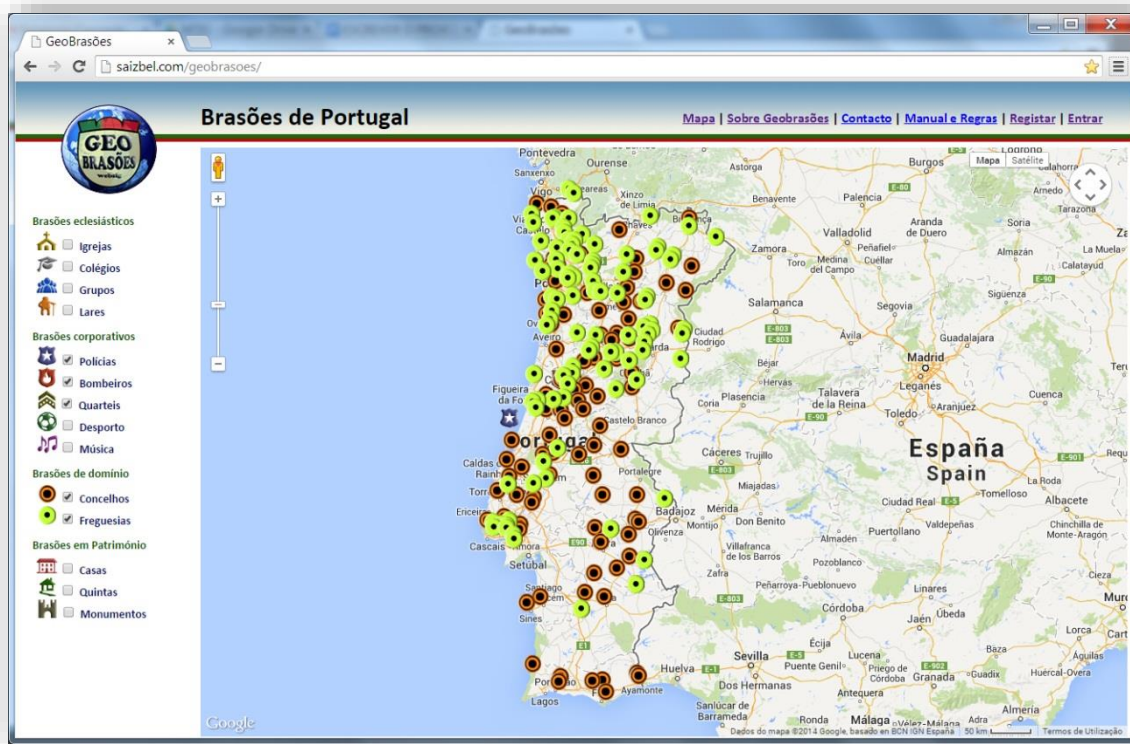


Fig. 3 – Cabeçalho com símbolo, título e menu principal.

1.1. Módulo de comandos para conteúdos fixos

Conforme se pode ver na figura 3, anteriormente apresentada, o menu superior disponibiliza uma barra de comandos adjacentes que permitem ao utilizador aceder a ligações para conteúdos fixos. As funcionalidades incluídas permitem o acesso:

- i. ao modo “Mapa” (fig. 4A); trata-se do modo de visualização configurado para um *zoom default*, cuja escala varia em função da dimensão do monitor, mas que permite ao utilizador uma primeira interação com a localização do território de Portugal continental em *full extent*;
- ii. ao modo "Sobre Geobrasões" (fig. 4B); trata-se de um modo de pesquisa de informação geral sobre o Geobrasões;
- iii. ao comando de "Contacto" (fig. 4C); permite ao utilizador interagir com a entidade que gere o Geoportal;

- iv. ao comando "Manual e Regras" (fig. 4D); permite que qualquer pessoa interessada possa usufruir de todas as potencialidades da página a partir do momento em que se regista como utilizador com o objetivo de colocar brasões no mapa;
- v. ao menu de registo "Registar" (fig. 4E); permite ao utilizador o registo com nome de utilizador e respetiva palavra-passe;
- vi. ao menu de acesso "Entrar" (fig. 4F); em tudo semelhante ao anterior, mas que dele se distingue por apenas a ele se aceder após o registo do utilizador. Nos seis comandos, em baixo, o utilizador tem a possibilidade de aceder ao mapa de início através do "clique" em cima do texto "Voltar ao Mapa", que tem a mesma hiperligação do logótipo do Geobrasões, e permite ao utilizador voltar ao modo de visualização de Mapa.

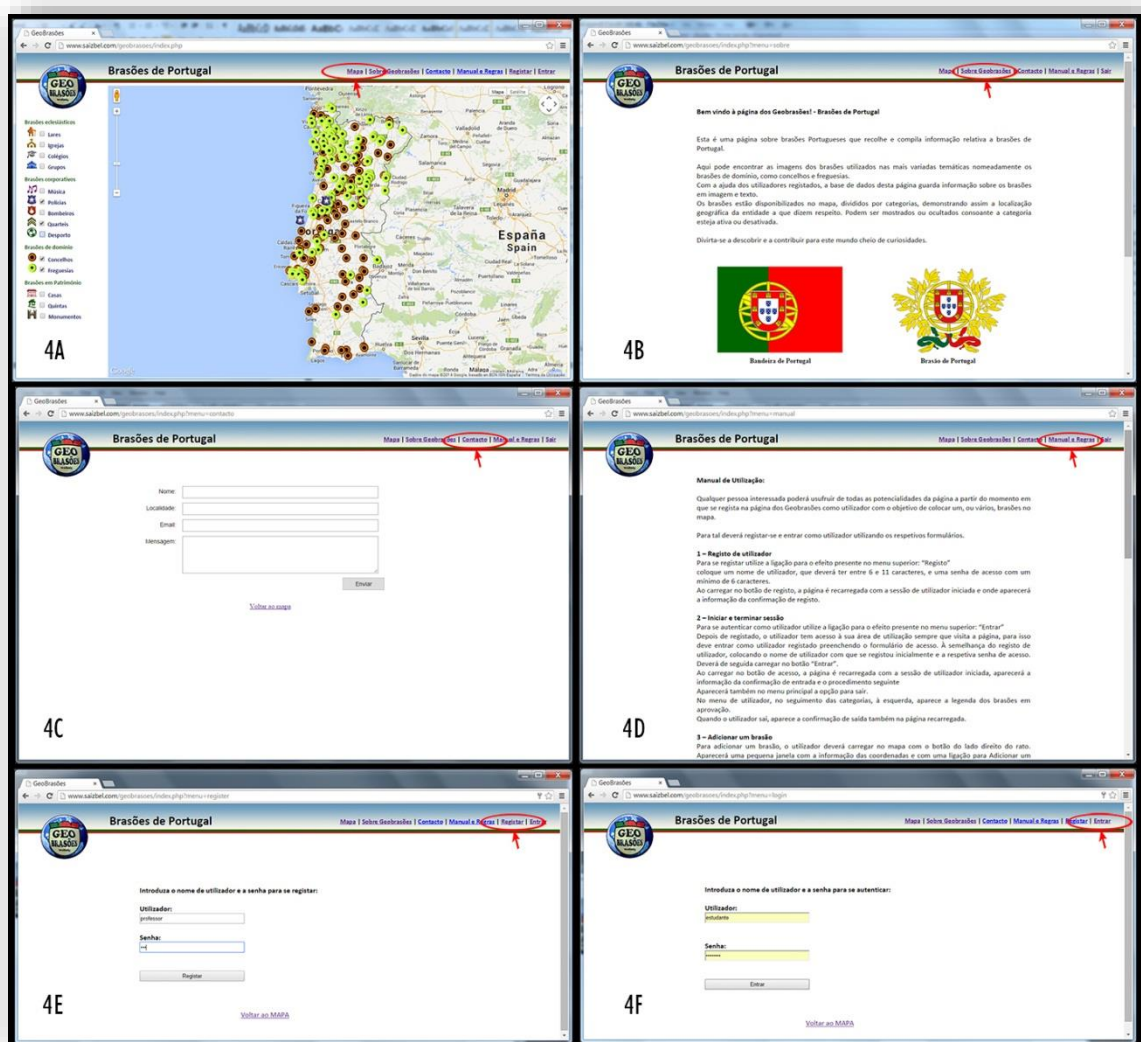


Fig. 4 – Páginas de conteúdo fixo acedido pelo menu superior.

2 – Módulo de Comandos lateral - zona esquerda do Geobrasões

2.1 – Zona de Camadas

À esquerda, na interface do Geobrasões (figura 5) estão listadas, em camadas (*layers*) as categorias com a referência ao respetivo símbolo que assinala os brasões dessa categoria no mapa, assim como uma caixa de confirmação onde se ativa e desativa a camada. Por uma questão de limitação da *Google Maps* API apenas podem estar ativas 9 camadas em simultâneo.



Fig. 5 – Lista de categorias, dispostas em camadas, com opção de visualização.

Ainda nesta lista que se encontra disponível no lado esquerdo da interface do Geobrasões, aparece o menu correspondente às atividades de utilizador. Quando não existe sessão iniciada, mostra apenas duas ligações: para registo de utilizador e para iniciar a sessão.

2.2 – Legenda de Utilizador

Também na zona esquerda do Geobrasões, abaixo da zona de camadas, aparece a zona do utilizador (figura 6), onde alternadamente aparecem os formulários de registo ou início de sessão, consoante a fase ativa do sistema.

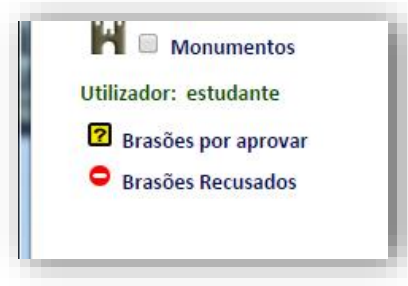


Fig. 6 – Legenda dos brasões do utilizador.

3 – Módulo de visualização gráfica e interação

Esta é a zona principal do Geobrasões (figura 7) - a interface gráfica e geográfica, de visualização e interação com o utilizador. Sendo o objeto principal deste projeto, optou-se por lhe conferir grande destaque em termos de dimensão, fazendo-o ocupar o maior espaço possível dando uma perspetiva mais alargada do posicionamento geográfico dos brasões e da relação de distância entre eles. A utilização desta funcionalidade do mapa será pormenorizadamente descrita no Capítulo III.

As informações de conteúdo fixo estão acessíveis a partir do menu, presente no cabeçalho, e quando acedidas são abertas nesta zona do Geoportal, ocultando temporariamente o modo de visualização de mapa.

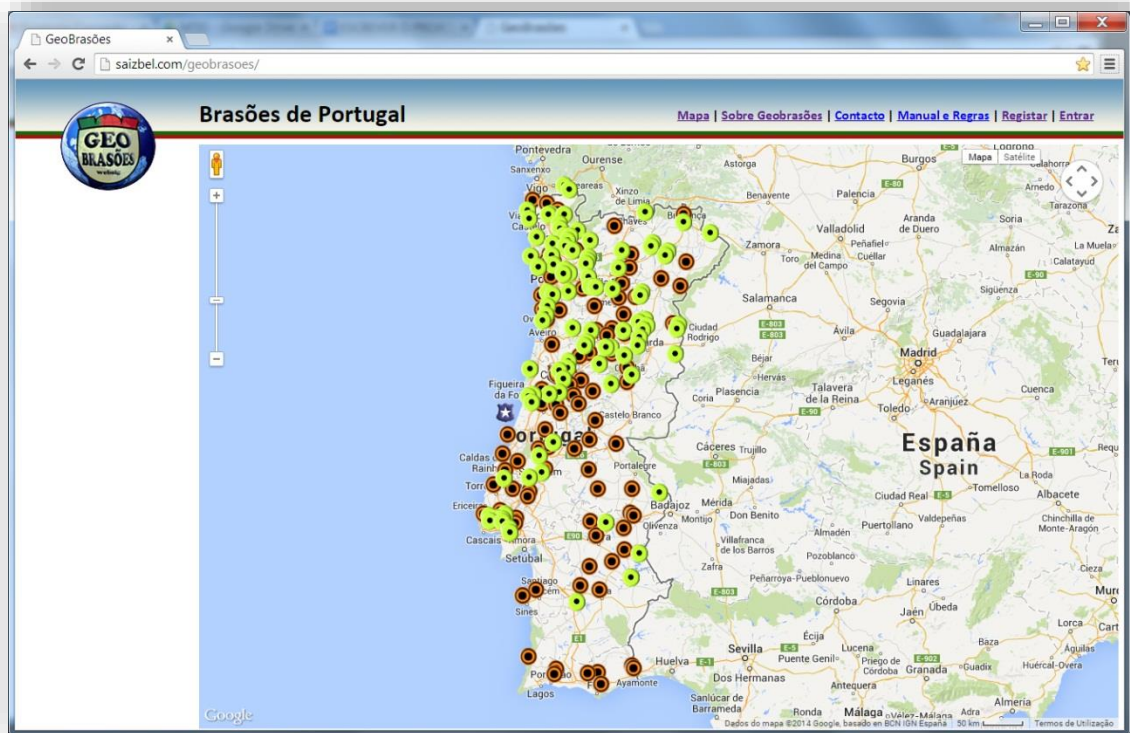


Fig. 7 – Interface (geo)gráfica do Geobrasões.

4 – Páginas externas

Em alguns casos é preciso abrir páginas noutras janelas do navegador, como é o caso das ações de introdução e alteração de brasões. Estas funcionalidades do Geoportal serão descritas, com mais detalhe, no Capítulo IV.

CAP II - Conteúdo do Geobrasões

De um modo geral, conteúdo é tudo o que existe no Geoportal, não apenas o texto mas também as imagens gráficas acessíveis a partir de funcionalidades disponíveis nos menus - no cabeçalho e lateral. No entanto, numa perspetiva mais fina, podemos dividir o conteúdo em dois grandes grupos: 1) o conteúdo genérico do Geobrasões e, 2) o conteúdo da base de dados que, na prática, é o resultado do somatório de todos os dados produzidos e disponibilizados via código para todos os brasões, e que configura a Base de Dados do Geobrasões.

Uma vez que sobre o conteúdo genérico já nos referimos em etapa anterior deste trabalho, passamos agora a abordar o conteúdo da Base de Dados do Geobrasões.

I - Conteúdo da base de dados do Geobrasões - Brasões de Portugal

Os conteúdos do Geobrasões atualmente disponíveis resultam, por um lado de dados que tivemos oportunidade de recolher e que nos permitem iniciar o carregamento da base de dados e, por outro lado, da iniciativa dos utilizadores, a partir do momento em que foi disponibilizada a funcionalidade que lhes permite atuar como *Consumer-Generater user*. Os brasões carregados via *upload* por parte da comunidade, apesar de serem objeto de um filtro por parte da comissão científica e técnica que estão diretamente ligados à gestão do Geoportal, apresentam informação, não só em formato de imagem, mas também com texto associado, ambos da responsabilidade do utilizador. Podendo referir-se a textos de outros autores (devidamente identificados) a informação carregada pelo utilizador fica

disponibilizada numa lógica de *Wiki* para a qual se solicita, e fica em aberto até validação final, a melhoria da informação analítico-descritiva de cada um dos brasões carregados.

No caso dos brasões administrativos (concelhos e freguesias) já introduzidos, foi colocada a referência ao Diário da República em que a descrição foi publicada.

2 - Categorias temáticas associadas aos brasões

Os brasões estão divididos por quatro grandes grupos temáticos e cada grupo subdivide-se, particularizando tipos de organismos, instituições ou edifícios, de acordo com a seguinte designação, que pode ser confirmada pela leitura da figura 8;

- 1) Brasões eclesiásticos (Igrejas, Colégios, Grupos, Lares)
- 2) Brasões corporativos (Polícias, Bombeiros, Quartéis, Desporto, Música)
- 3) Brasões em Património (Casas, Quintas, Monumentos)
- 4) Brasões de domínio (Concelhos, Freguesias)

id_cat	pai_cat	nome_cat	descricao_cat	icon_cat	ativo
1	0	Brasões titulares	Brasões de Titulos como por exemplo o brasão do pr...		0
2	0	Brasões de família	Nomes brasonados		0
3	0	Brasões eclesiásticos	Brasões eclesiásticos		0
4	0	Brasões corporativos	Brasões corporativos		0
5	0	Brasões de domínio	Brasões de concelhos e freguesias		0
6	0	Brasões em Património	Brasões esculpidos, pintados ou gravados em arquit...		0
7	5	Concelhos	Brasões de concelhos		1
8	5	Freguesias	Brasões de freguesias		1
9	4	Polícias	Brasões de Esquadras de Polícia		1
10	4	Bombeiros	Brasões de corporações de Bombeiros		1
11	4	Quartéis	Brasões de quartéis		1
12	4	Desporto	Brasões de coletividades desportivas		0
13	6	Casas	Casas Brasonadas		0
14	6	Quintas	Quintas Brasonadas		0
15	6	Monumentos	Monumentos		0
16	3	Igrejas	Brasões de Igrejas.		0
17	3	Colégios	Brasões de colégios religiosos		0
18	3	Grupos	Brasões de Escuteiros ou grupos de jovens		0
19	3	Lares	Brasões de Lares religiosos.		0
20	4	Música	Brasões de coletividades filarmónicas		0

Fig. 8 – Tabela de categorias na base de dados.

CAP III – Interfaces gráfica, geográfica e cartográfica do Geobrasões

Na zona principal do Geobrasões, à direita, aparece o conteúdo principal em vista de mapa com base no *Google Maps*. Este mapa funciona com as ferramentas do *Google Maps* para navegação e pode-lhe ser alterada a vista para modo satélite (figura 9).

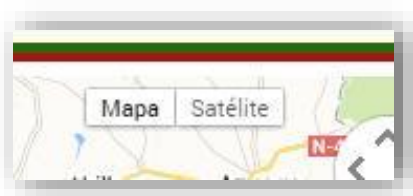


Fig. 9 – Modos de visualização de mapa (API do *Google Maps*) - Mapa/ Satélite.

Na fase inicial, quando a página é carregada, as categorias de brasões de domínio aparecem ativas, por defeito e por opção do autor do projeto. Por uma questão de celeridade no carregamento, optámos por limitar o número de brasões por categoria a 100 pontos (figura 10), o que faz com que apenas apareçam 100 pontos de concelhos e 100 pontos de freguesias aleatoriamente⁽¹⁾ no mapa. No entanto, à medida que se for navegando no mapa, vão ficando visíveis outros brasões, que numa fase de *zoom* prévia não estavam visíveis, mas apesar desta novidade, o número permanece limitado a 100 por categoria.

(1) Esta foi a opção do autor do projeto tomada depois de testada a ordenação de habitantes por freguesia/concelho, que não resultou visualmente dada a abundância de concelhos e freguesias com mais população no litoral do país, o resultado deste exercício está apresentado na figura 11.

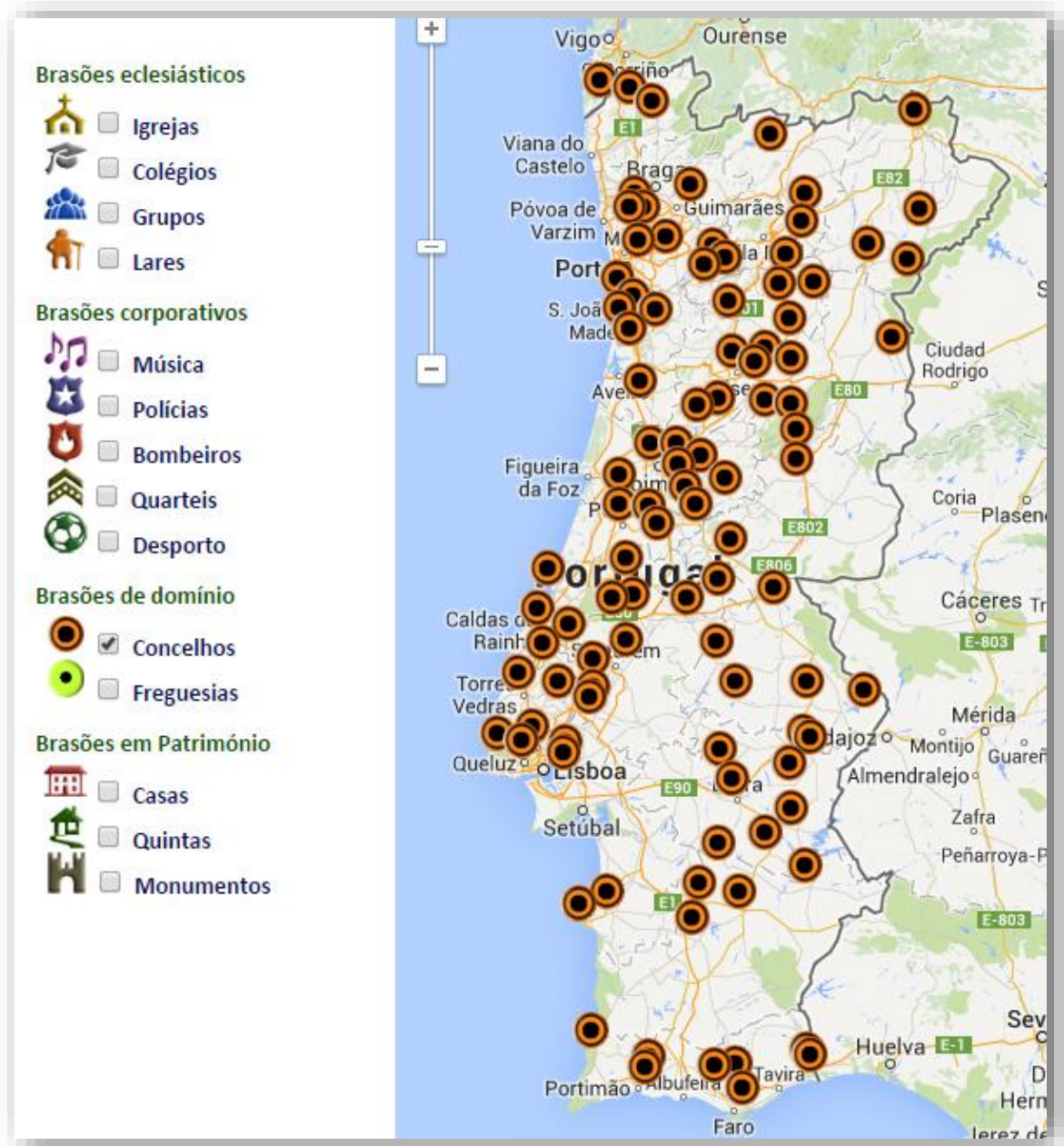


Fig. 10 – Categoria "Concelhos" com apenas 100 brasões visíveis.

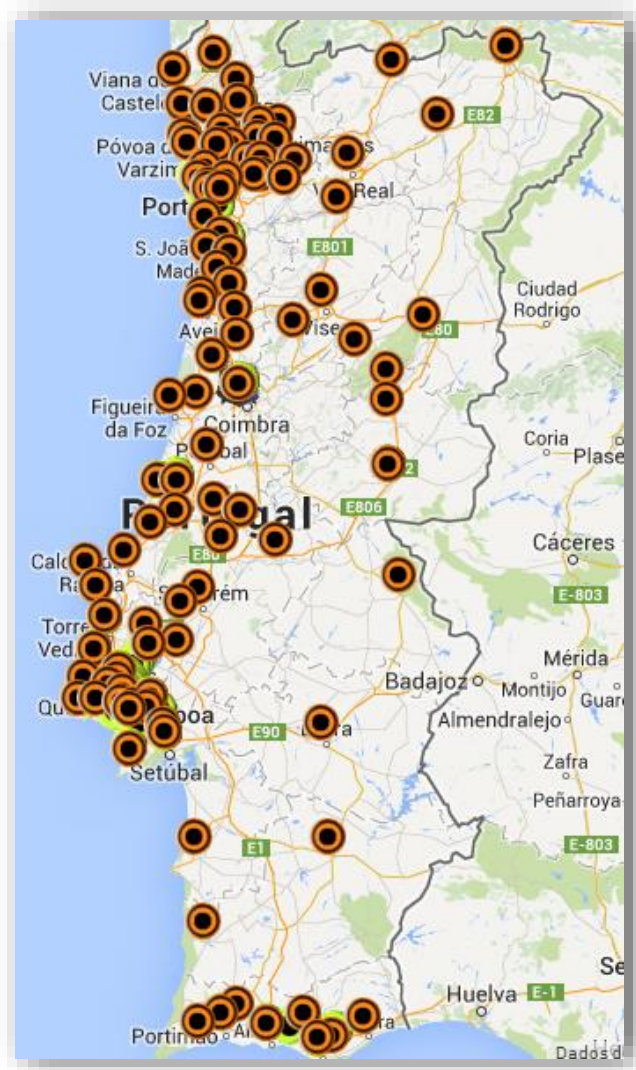


Fig. 11 – 100 Concelhos com mais população, opção rejeitada.

I - Os brasões do Geobrasões - breve apresentação descritiva

O Objeto deste projeto centra-se, como referimos já, na representação e disponibilização num WebSIG, dos brasões de Portugal, articulando a componente visualização gráfica-cartográfica e a meta-informação, geralmente de texto que está associada a cada um dos brasões. Cada brasão corresponde a uma categoria, e está-lhe associado um título, a sua descrição, as suas coordenadas e a respetiva imagem.

1.1 - Simbologia do mapa

Os brasões estão sinalizados pelo símbolo da categoria em que estão incluídos, visualmente relacionados na legenda dos comandos de categorias, à esquerda. A imagem do brasão propriamente dita aparece apenas ao carregar no símbolo.

1.2 - Janela de informação e ligações

Nesta fase do trabalho, parece-nos útil elencar algumas das características associadas às funcionalidades e comandos que solicitam informação específica sobre cada um dos geobrasões. Assim, quando se carrega no símbolo, abre-se a janela de informação do brasão (figura 12), na qual se pode ver:

- i. O título do Brasão;
- ii. Uma imagem miniatura (*thumbnail*) do brasão, com ligação à imagem em grande numa outra janela;
- iii. O conteúdo descritivo;
- iv. As coordenadas;
- v. A referência ao utilizador que o incluiu;
- vi. Uma cruz (X) de saída ou cancelamento.

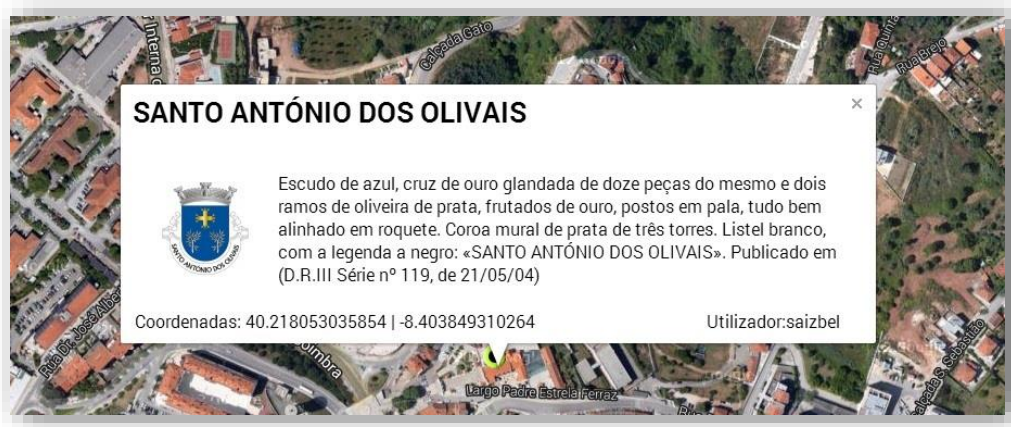


Fig. 12 – Janela do Brasão.

1.3 – Janela de imagem ampliada

Ao carregar na miniatura do brasão, abre-se uma nova janela do navegador com a imagem do brasão em tamanho grande (figura 13). As dimensões desta imagem são calculadas por programação adequando-se às dimensões estabelecidas para este projeto. Por vezes o utilizador não sabe como tratar a imagem. Assim, este cálculo liberta-o dessa tarefa e permite-lhe lidar apenas com o resultado final pretendido, ou seja, a identificação, ao pormenor, de todos os elementos da identidade heráldica do brasão selecionado.



Fig. 13 – Janela de imagem ampliada do brasão selecionado.

2 - Os brasões do Geobrasões - breve apresentação funcional

Na zona lateral do Geoportal, a arquitetura e o princípio de funcionamento são em tudo semelhantes ao de um SIG; ou seja, estamos perante uma "Tabela de conteúdos" na qual estão incluídas várias camadas temáticas (*layers*), ativas e seleccionadas (figura 14), que no Geobrasões, correspondem às categorias, com a opção de ver ou não ver. Para ativar uma camada, o utilizador deverá picar em cima do botão de visualização e o resultado é então disponibilizado no mapa, à direita.



Fig. 14 – Imagem das camadas, visíveis e invisíveis no mapa.

Na zona do mapa, o funcionamento é semelhante ao *Google Maps*, dado que, e como já se referiu anteriormente, a arquitetura deste geoportal tem por base o mesmo motor, a *Google Maps API*.

A função de *zoom* - aproximação e afastamento, pode ser executada recorrendo à roda (*Scroll*) do rato, utilizando um duplo clique ou, ainda, utilizando o elevador de proximidade no canto superior esquerdo do mapa (figura 15).

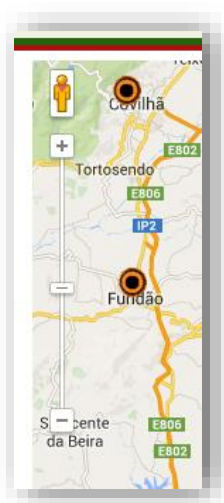


Fig. 15 – Elevador de aproximação/afastamento da imagem (zoom).

A deslocação do mapa faz-se pressionando continuamente o botão esquerdo do rato deslocando-o simultaneamente; o utilizador pode confirmar se a função de arrasto (*pan*) está ativada logo que entra na área de influência da janela de visualização de mapa, ao verificar se o ícone do apontador passa de "seta" a "mão".

A função de arrastamento da imagem pode ser realizada também com recurso a outro comando nativo do Google Earth/Maps - a roda de deslocação no canto superior direito do mapa ou, ainda, utilizando as setas do teclado.

Tal como foi já referido, a mudança do modo de visualização "satélite" para "mapa" e vice-versa, pode ser efetuada nos botões assim designados, e que se encontram localizados no canto superior direito da área de visualização cartográfica (cfr. figuras 7 e 9).

CAP IV – O utilizador como criador de dados

Depois de termos apresentado a arquitetura do geoportal, seguindo a lógica do que o utilizador pode encontrar e ter ao seu dispor, quando acede a este serviço, passamos a descrever os procedimentos necessários para que o utilizador se torne criador/ produtor de dados, contribuindo para o enriquecimento da informação a disponibilizar.

Como foi já referido, qualquer pessoa interessada poderá usufruir de todas as potencialidades do geoportal a partir do momento em que se regista no Geobrasões como utilizador, com o objetivo de colocar um, ou vários, brasões no mapa. Para tal, deverá registar-se e entrar como utilizador preenchendo os respetivos formulários.

I – Registo de utilizador

É num formulário como o que ilustra a figura 16, que se procede ao registo, inserindo um nome de utilizador, que deverá ter entre 6 e 11 caracteres, e uma senha de acesso, com um mínimo de 6 caracteres. Deverá de seguida carregar no botão “Registar”.

Ao carregar no botão de registo, a página é recarregada com a informação da confirmação de registo (figura 17) e as indicações sobre o procedimento seguinte.

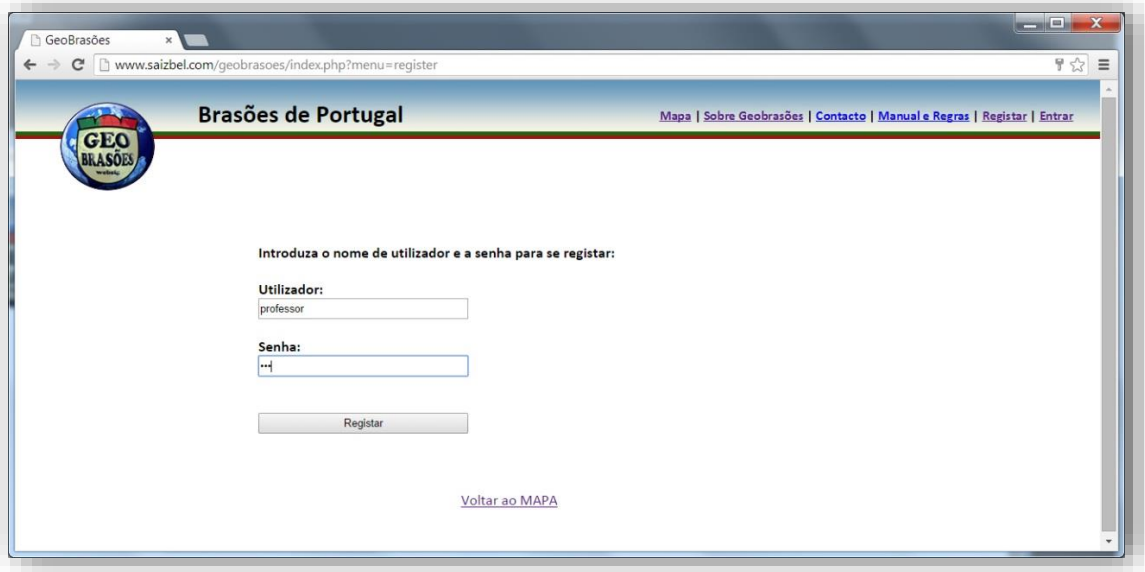



Fig. 16 – Formulário de registo de utilizador.



Fig. 17 – Confirmação de registo de utilizador.

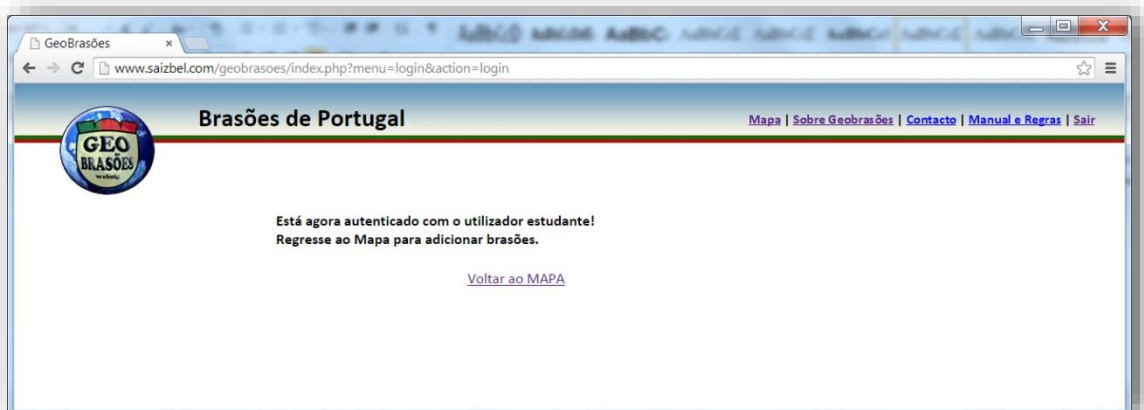
2 – Iniciar e terminar sessão

Após o registo, em futuras sessões, o utilizador pode iniciar e encerrar a sessão no Geobrasões. Para isso deve entrar com os seus dados de registo - autenticação (figura 18), inserindo o nome de utilizador e a senha nos respetivos campos do formulário de acesso. Deverá de seguida carregar no botão entrar e, ao carregar no botão de acesso, a página é recarregada com a sessão de utilizador iniciada. Aparecerá, então, a informação que confirma a entrada (figura 19) e o menu privado. No menu principal, irá surgir também a opção para "sair".



The screenshot shows a web browser window with the URL www.saizbel.com/geobrasoes/index.php?menu=login. The page header includes the logo "GEO BRASÕES" and the title "Brasões de Portugal". A navigation menu contains links for "Mapa", "Sobre Geobrasões", "Contacto", "Manual e Regras", "Registrar", and "Entrar". The main content area features a login form with the instruction "Introduza o nome de utilizador e a senha para se autenticar:". The form has two input fields: "Utilizador:" with the text "estudante" and "Senha:" with masked characters. Below the fields is an "Entrar" button. At the bottom of the form area, there is a link "Voltar ao MAPA".

Fig. 18 – Formulário de autenticação de utilizador.



The screenshot shows the same web browser window after a successful login. The URL is now www.saizbel.com/geobrasoes/index.php?menu=login&action=login. The navigation menu now includes a "Sair" link. The main content area displays the message "Está agora autenticado com o utilizador estudante! Regresse ao Mapa para adicionar brasões." and a "Voltar ao MAPA" link.

Fig. 19 – Confirmação de autenticação de utilizador.

No menu de utilizador, no seguimento das categorias, à esquerda, aparece a legenda dos brasões em aprovação.

Quando o utilizador sai, é-lhe mostrada a confirmação de saída também na página recarregada (figura 20).

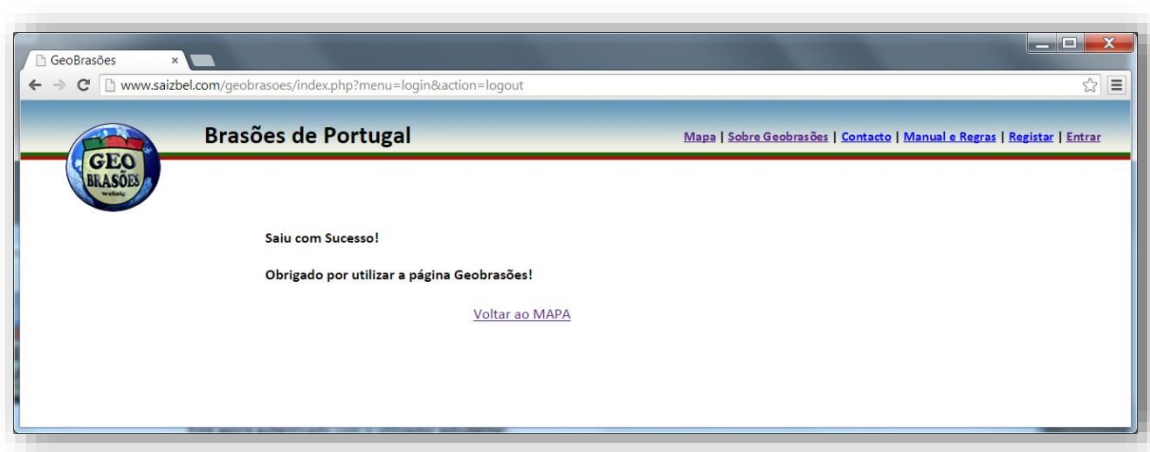


Fig. 20 – Confirmação de saída.

3 – Adicionar um brasão

Depois de confirmada a sua autenticação como utilizador registado, torna-se possível a geocolaboração através da criação de novos brasões e respetivos conteúdos. Para adicionar um brasão, o utilizador deverá carregar no mapa com o botão do lado direito do rato. Aparecerá uma pequena janela com a informação das coordenadas e com uma ligação para adicionar um brasão novo, com o sistema de coordenadas e o *Datum* suportado (WGS84 ou, segundo o código EPSG - 4326) (figura 21).



Fig. 21 – Janela de recolha de coordenadas.

Esta ligação abre uma janela externa com um formulário onde o utilizador se confronta com as seguintes opções:

- i. escolher a categoria através de um menu descendente;
- ii. escrever o título;
- iii. escrever um texto descritivo e colocar um ficheiro de imagem, pesquisando no seu computador através do botão “Escolher ficheiro”.

Como se trata de um geoportal sobre imagens, o utilizador deverá sempre colocar uma imagem, não lhe sendo permitido que o formulário (figura 22) avance sem um ficheiro com formato aceite pelo sistema (JPG ou PNG).

GeoBrasões

GeoBrasões - Inserir

www.saizbel.com/geobrasoes/inserir_brasao.php?uid=5&username=estudante&token=a234ce79b5c85f8227463db6b10e9f5e&lat=40.04

Inserir Brasão

Escolha a Categoria:
Casas Brasonadas

Nome:
Quinta da vista da onda

Descrição:
A Quinta da

Imagem:
Escolher ficheiro Delta_in.png

Gravar

Fig. 22 – Formulário de inserção de novo brasão.

Quando submetido o formulário no botão “Gravar”, esta página informa que o brasão foi inserido com sucesso, que deverá fechar a janela e regressar ao mapa (figura 23). O utilizador apenas verá o conteúdo publicado na visualização de mapa.

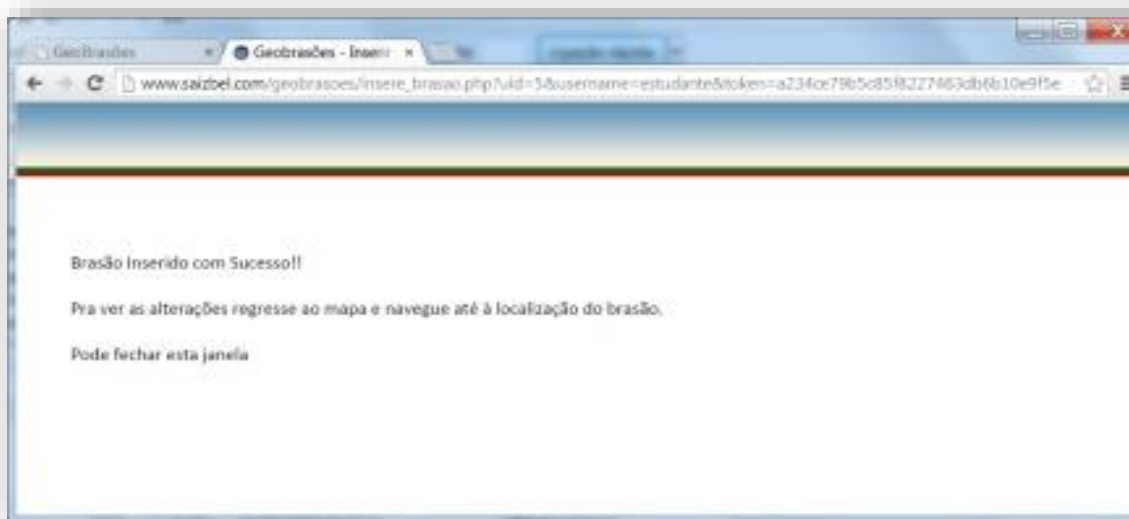


Fig. 23 – Confirmação da inserção.

4 – Alterar um brasão

Por opção do autor do projeto, o utilizador apenas poderá alterar brasões quando estes se encontram no estado “Em revisão” ou “Recusado”. Considerou-se que quando um brasão é aprovado, passa a ser também pertença do Geobrasões, ao qual o autor cede os direitos de utilização e divulgação de imagem (que não de propriedade) o que, apesar de tudo, lhe permite, solicitando, alterar ou apagar o brasão aprovado que disponibilizou, se disso fizer questão. O nome do autor do brasão adicionado ao Geoportal, como referimos já neste trabalho, é sempre revelado e fica associado à própria imagem (cfr. figura 12).

Para alterar um brasão, o utilizador deverá entrar na janela de brasão e, nos brasões assinalados com o símbolo quadrangular de cor amarela ou vermelha, pode proceder a alterações, na medida em que, em baixo da informação surge a opção “ALTERAR BRASÃO” (figura 24).



Fig. 24 – Brasão inserido pelo utilizador com ligação para alterar.

Esta ligação abre uma janela externa com a informação do brasão passível de alterar, num formulário semelhante ao da colocação de um brasão novo. A diferença é que este formulário já tem os dados anteriores do brasão auto preenchidos. O utilizador pode alterar

o texto ou escrever de novo, pode ainda submeter nova imagem, se assim o pretender (figura 25). Caso não coloque qualquer informação de ficheiro, o sistema manterá o antigo.



The screenshot shows a web browser window with the title 'GeoBrasões - Alterar'. The address bar shows the URL 'www.saizbel.com/geobrasoes/altera_brasao.php?uid=5&username=estudante&token=a234ce79b5c85f8227463db6b10e9f5e&lat=40.04'. The main content area is titled 'Alterar Brasão' and contains the following form elements:

- Nome:** A text input field containing 'Quinta da vista da onda'.
- Descrição:** A text area containing 'A Quinta da '.
- Imagem:** A section with a small image of a coat of arms, a button labeled 'Escolher ficheiro', and the filename 'Delta_in.png'.
- Gravar:** A button at the bottom of the form.

Fig. 25 – Formulário de alteração de brasão.

À semelhança da inserção de brasão, quando submetido o formulário é dada a informação de que o brasão foi alterado com sucesso, pelo que deverá fechar a janela e regressar ao mapa. O utilizador apenas verá o conteúdo alterado na visualização de mapa (figura 26).

Após cada gravação de brasão, este passa ao estado de “Revisão” (quadrado de cor amarela). Durante esta fase o brasão pode sempre ser alterado.

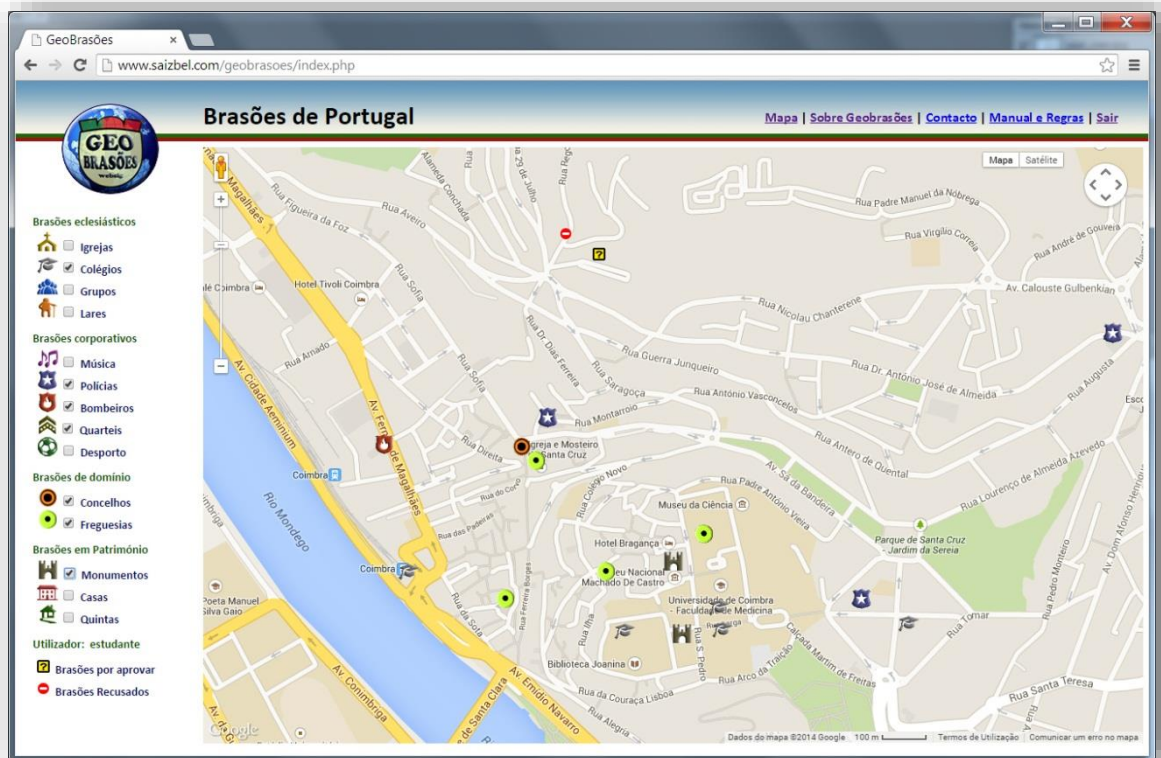


Fig. 26 – Visualização do mapa pelo utilizador.

Um supervisor será avisado que existem brasões por validar. Se o utilizador não cumprir as regras de publicação, o brasão será recusado. O utilizador vê-lo-á a vermelho e não ficará disponível ao público no Geobrasões. Ainda assim o autor poderá alterá-lo se o solicitar aos administradores do Geoportal.

5 – O administrador como diretor de conteúdos

Neste Geoportal, os brasões que aparecem visíveis ao visitante comum são aqueles que se encontram no estado ativo. Significa que foram aprovados pela administração do Geobrasões.

Existe um utilizador especial chamado **revisor**, com acesso apenas aos brasões não aprovados. Este utilizador vê representados a amarelo (🟡) os brasões que estão por rever e a vermelho (🔴) os brasões recusados conforme mostrado na figura 27.

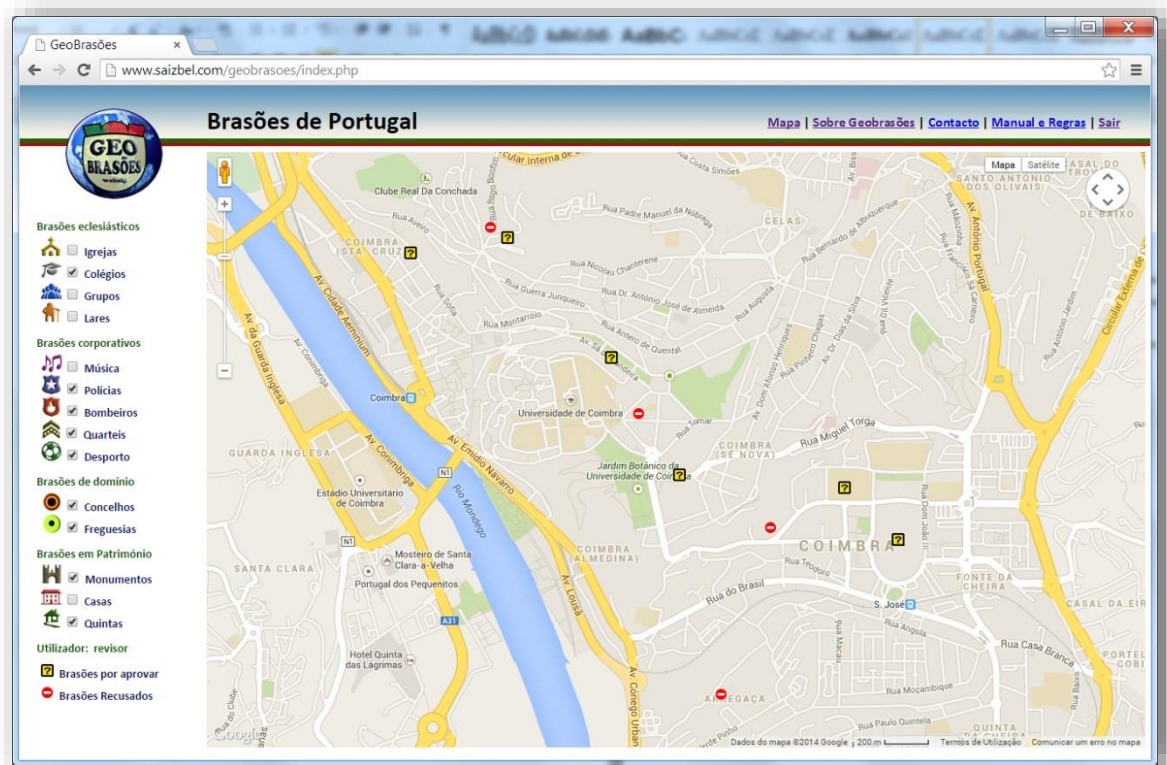
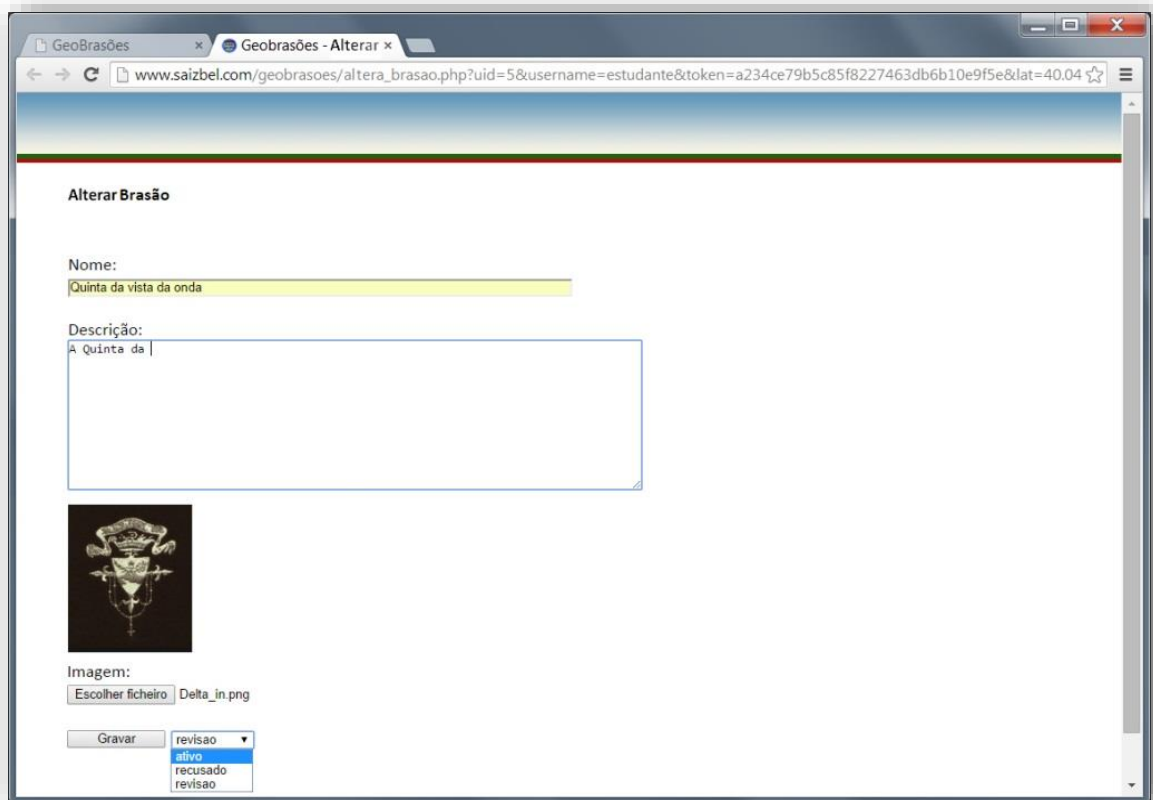


Fig. 27 – Visualização do mapa pelo revisor.

Através de formulário próprio (figura 28), o **utilizador-revisor** pode proceder às seguintes operações:

- i. Abrir cada brasão pendente numa janela igual à de alteração de brasão, utilizando o sistema de utilização já explicado anteriormente;
- ii. Alterar normalmente o brasão podendo editar o texto e substituir a imagem, caso assim o ache necessário, em prole do cumprimento das regras e do melhor entendimento do brasão;
- iii. Alterar o seu estado, utilizando a função extra presente na mesma janela, traduzida num menu descendente com as opções **aprovar**, **revisão** ou **recusar**.
- iv. Gravar o brasão com as definições revistas no botão “Gravar”.



The screenshot shows a web browser window titled "GeoBrasões - Alterar x" with the URL "www.saizbel.com/geobrasoes/altera_brasao.php?uid=5&username=estudante&token=a234ce79b5c85f8227463db6b10e9f5e&lat=40.04". The page content is titled "Alterar Brasão" and contains the following elements:

- Nome:** A text input field containing "Quinta da vista da onda".
- Descrição:** A text area containing "A Quinta da |".
- Imagem:** A preview of a coat of arms and a file upload button labeled "Escolher ficheiro" with the filename "Delta_in.png".
- Gravar:** A button labeled "Gravar" next to a dropdown menu.
- Dropdown Menu:** A menu with four options: "revisao", "ativo", "recusado", and "revisao".

Fig. 28 – Formulário de revisão.

Existe ainda um **utilizador-administrador** com nome de código "saizbel", que vê todos os brasões em todos os estados (figura 29), e que tem permissão plena para executar qualquer das funções previstas na gestão dos brasões.

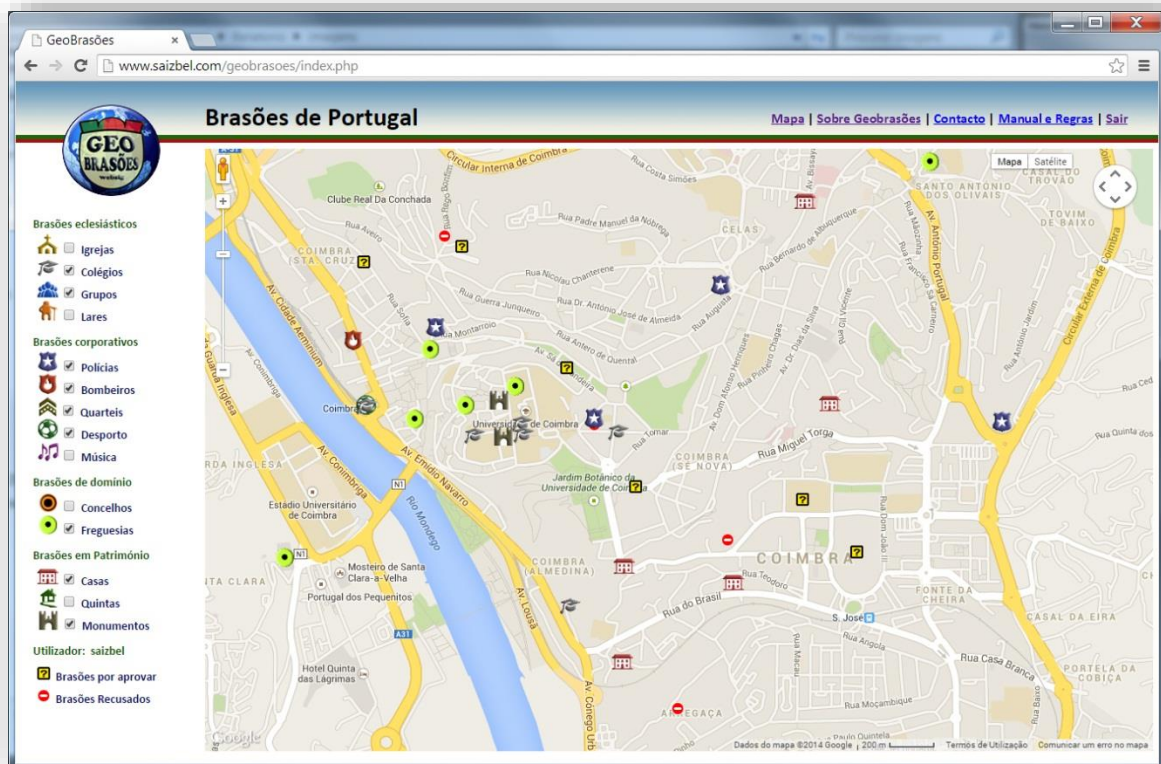


Fig. 29 – Visualização do mapa pelo administrador.

CAP V – Descodificando a "Caixa Negra" - matriz técnica do Geobrasões

Para poder executar este geoportal foi preciso recorrer a várias linguagens de programação. Estas, articuladas e intercaladas, funcionam como uma equipa a trabalhar para o mesmo fim. Não podemos afirmar que alguma delas possa ser mais importante que a outra dado que, com qualquer uma delas isoladamente, não se cumpriria a função.

O navegador, como interpretador de **HTML** - para o conteúdo e **CSS** - para o aspeto gráfico, mostra ao visitante o conteúdo fixo e de base de dados por **KML**. Procede-se à construção do Geobrasões com base em linguagem de programação **PHP**, que gere a base de dados via **SQL** e os ficheiros, que por sua vez, é assessorado pelo *JavaScript* para um melhor funcionamento.

Esta redação, aparentemente complicada reporta, porém, a uma realidade que se ajusta ao conceito de interoperabilidade entre formatos de dados e de código, entrelaçados e desenvolvidos em cadeia interativa e dinâmica, que concorrem para o produto final agora apresentado - o Geoportal Geobrasões.

Todo o projeto foi desenvolvido tanto em ambiente Windows como em Linux, dependendo da fase e da tarefa em realização.

I - Linguagens de programação e manutenção

I.1 - HTML

Em 1990, o cientista Tim Berners-Lee lançou o HTML original, uma coleção de ferramentas para resolver o problema de criação de páginas e comunicação na WWW (*World Wide Web*). Após esboços e versões iniciais, a linguagem inspirada nas propostas originais de Tim Berners-Lee ficou definida em especificações formais em 1995, com a criação do HTML 2. Em 2000, a linguagem tornou-se também uma norma internacional com o HTML 4 de 1999. Atualmente, a linguagem HTML vai na sua versão 5, com potencialidades que inicialmente nem se imaginava serem possíveis. Para isso e para corresponder à sua acessibilidade e interoperabilidade tem também contribuído a W3C (*World Wide Web Consortium*).

É esta a linguagem base do projeto dos Geobrasões, interpretada pelos navegadores, e que é gerada através da articulação com PHP. Na figura 30, à esquerda, é mostrado o código HTML que dá origem ao conteúdo apresentado na janela do navegador, à direita.

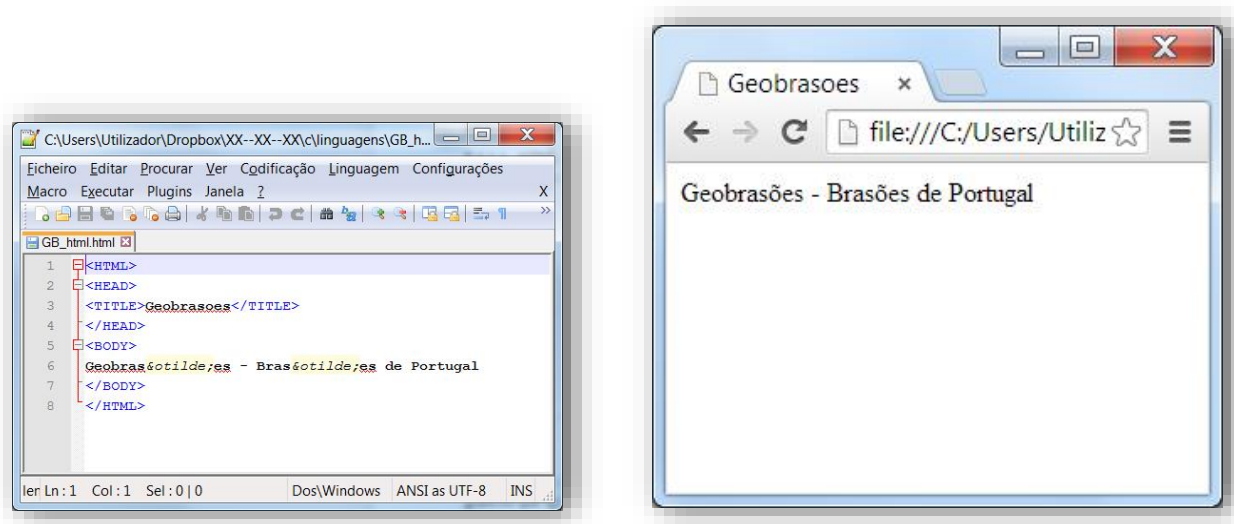


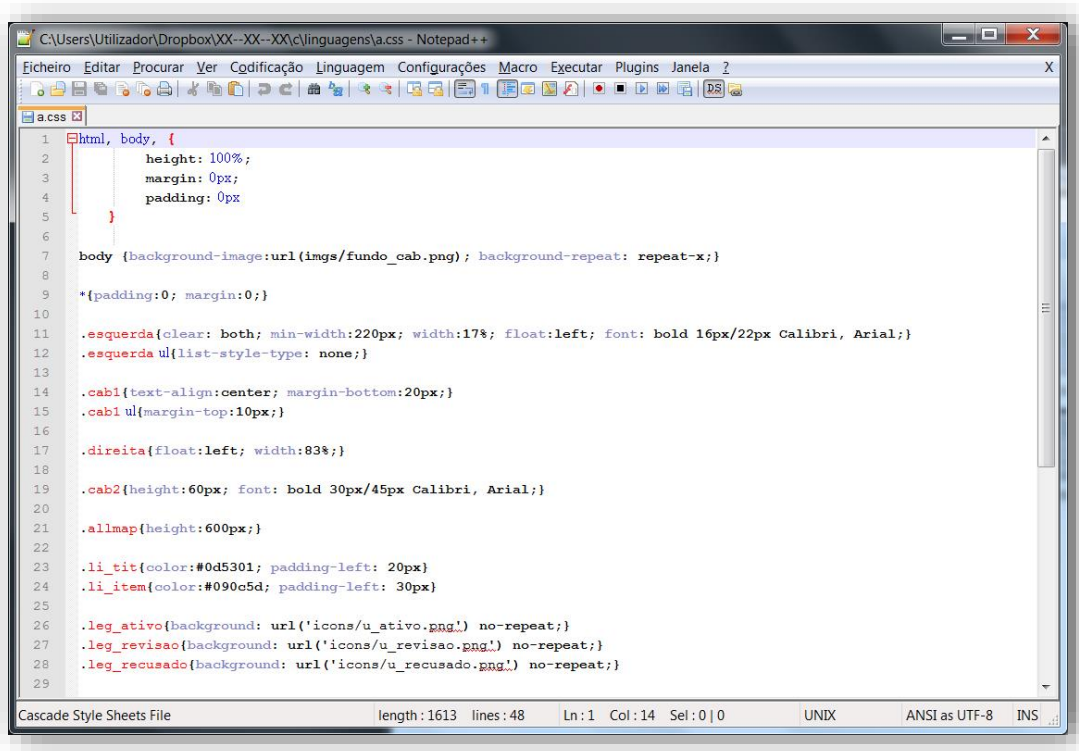
Fig. 30 – Exemplo de código HTML e respetivo resultado.

1.2 - CSS

O CSS foi inventado para suprir a necessidade de enriquecer o Webdesign, até então limitadas ao conteúdo de texto do HTML, formatado diretamente no código. O seu principal benefício é prover a separação entre o formato e o conteúdo de um documento, tornando assim também muito mais prática a manutenção de páginas.

O código CSS tem uma sintaxe simples e utiliza uma série de palavras em inglês para especificar os nomes de diferentes estilos de propriedades de elementos das páginas. Um ficheiro com a extensão “.css”, como o exemplificado na figura 31, é chamado de “folha de estilo”. O documento original de linguagem HTML pode incluir a folha de estilo dentro do próprio ficheiro ou referir-se a um ficheiro externo. Em ambos os casos, encontram-se definidos os estilos de visualização gráfica como que se de regras se trate.

Trata-se portanto de uma linguagem de estilos gráficos que vão ser incorporados no HTML através de referências textuais e interpretados pelos navegadores. É a forma de aplicar desenho ao HTML.



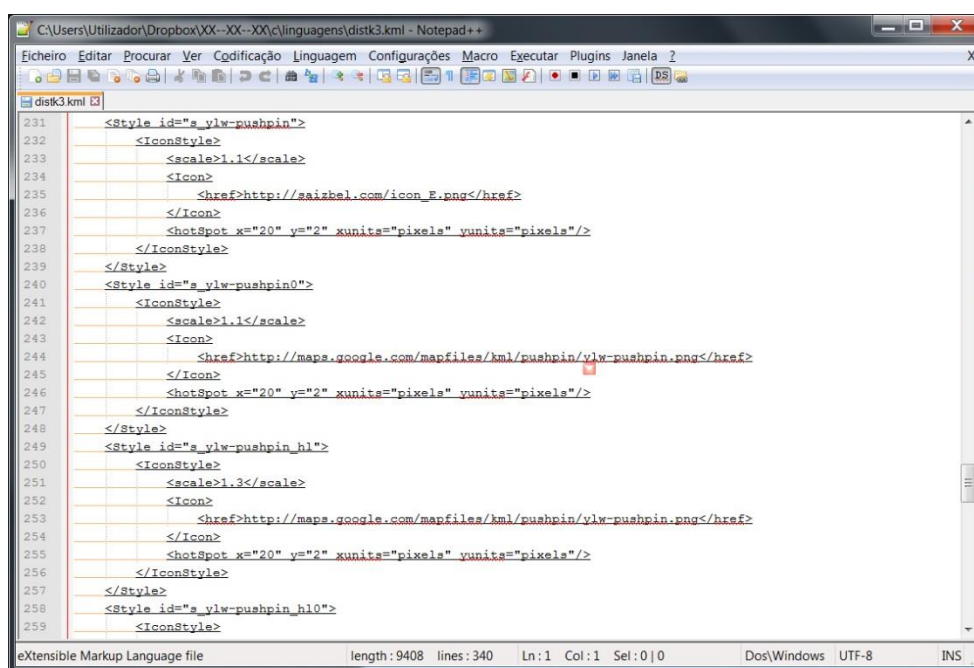
```
1 html, body, {
2     height: 100%;
3     margin: 0px;
4     padding: 0px
5 }
6
7 body {background-image:url(imgs/fundo_cab.png); background-repeat: repeat-x;}
8
9 *(padding:0; margin:0;)
10
11 .esquerda{clear: both; min-width:220px; width:17%; float:left; font: bold 16px/22px Calibri, Arial;}
12 .esquerda ul{list-style-type: none;}
13
14 .cab1{text-align:center; margin-bottom:20px;}
15 .cab1 ul{margin-top:10px;}
16
17 .direita{float:left; width:83%;}
18
19 .cab2{height:60px; font: bold 30px/45px Calibri, Arial;}
20
21 .allmap{height:600px;}
22
23 .li_tit{color:#0d5301; padding-left: 20px}
24 .li_item{color:#090c5d; padding-left: 30px}
25
26 .leg_ativo{background: url('icons/u_ativo.png') no-repeat;}
27 .leg_revisao{background: url('icons/u_revisao.png') no-repeat;}
28 .leg_recusado{background: url('icons/u_recusado.png') no-repeat;}
29
```

Fig. 31 – Exemplo de código CSS.

1.3 - KML

Linguagem baseada em XML - descrição de dados (figura 32), mas direcionada ao funcionamento com dados geográficos, como é o caso da *Google Maps* API (v.3), utilizada no Geobrasões.

O KML é a linguagem nativa do *Google Earth/Maps* e que está na origem da criação de um formato de dados que foi classificado pelo OGC como formato aberto (*openstandard*) - garante a interoperabilidade de formatos.



```
C:\Users\Utilizador\Dropbox\XX--XX--XX\c\linguagens\distk3.kml - Notepad++
Ficheiro Editar Procurar Ver Codificação Linguagem Configurações Macro Executar Plugins Janela ?
distk3.kml
231 <Style id="s_vlw-pushpin">
232   <IconStyle>
233     <scale>1.1</scale>
234     <Icon>
235       <href>http://saizbel.com/icon_P.png</href>
236     </Icon>
237     <hotSpot x="20" y="2" xunits="pixels" yunits="pixels"/>
238   </IconStyle>
239 </Style>
240 <Style id="s_vlw-pushpin0">
241   <IconStyle>
242     <scale>1.1</scale>
243     <Icon>
244       <href>http://maps.google.com/mapfiles/kml/pushpin/ylw-pushpin.png</href>
245     </Icon>
246     <hotSpot x="20" y="2" xunits="pixels" yunits="pixels"/>
247   </IconStyle>
248 </Style>
249 <Style id="s_vlw-pushpin_h1">
250   <IconStyle>
251     <scale>1.3</scale>
252     <Icon>
253       <href>http://maps.google.com/mapfiles/kml/pushpin/ylw-pushpin.png</href>
254     </Icon>
255     <hotSpot x="20" y="2" xunits="pixels" yunits="pixels"/>
256   </IconStyle>
257 </Style>
258 <Style id="s_vlw-pushpin_h10">
259   <IconStyle>
```

eXtensible Markup Language file length: 9408 lines: 340 Ln: 1 Col: 1 Sel: 0 | 0 Dos\Windows UTF-8 INS

Fig. 32 – Exemplo de código KML.

I.4 - PHP

O PHP: *Hypertext Preprocessor* começou a ser desenvolvido em 1994 por Rasmus Lerdorf, com o principal intuito de manutenção da sua página web pessoal. A designação original - “*Personal Home Page*” - e a primeira versão lançada - *PHP Tools (Personal Home Page Tools)* versão 1 - refletem esse uso e intenção.

É uma linguagem de programação de uso geral, baseada em desenvolvimento de aplicações que executam os scripts do lado do servidor, capazes de gerar conteúdo dinâmico na Web. Rapidamente cresceu para além das expectativas do seu criador e está já a ser desenvolvida a versão 7. É utilizado em aplicações como o *MediaWiki*, *Facebook*, *Drupal*, *Joomla*, *WordPress*, *Magento*. Tem como concorrente direto a tecnologia da Microsoft ASP (*Active Server Pages*). O PHP é *software* livre e pode ser instalado na maioria dos sistemas operativos e plataformas existentes.

É Linguagem de programação direcionada a objetos, cujas funções e algoritmos (figura 33), dinamizam o funcionamento do Geoportal, tanto na construção dos gráficos como no acesso e gestão da base de dados e dos ficheiros de imagem.

```
index.php
116 <?php if (isset($_GET['cat']) and $_GET['cat']<>"") $cat="cat=".$_GET['cat']."&"; else $cat=""; ?>
117 <script>
118
119 var activas=[<?php echo $listact ;?>];
120 var ctaLayer = [];
121 var map;
122 <?php if (loggedIn()) echo "var uid=".$_SESSION['_uid'].";"; else echo "var uid="0";?>
123
124 function reler(i,uid,map)
125 {
126     bounds = map.getBounds();
127     ne = bounds.getNorthEast(); // LatLng of the north-east corner
128     sw = bounds.getSouthWest();
129     limites=ne.lat()+":"+ne.lng()+":"+sw.lat()+":"+sw.lng();
130     var myurl="http://saizbel.com/geobrasoes/distk3.kml?cat="+i+"&uid="+uid+"&limites="+limites+"&rand="+Math.ra
131     if(ctaLayer[i]) ctaLayer[i].setMap(null);
132     ctaLayer[i] = new google.maps.KmlLayer({url:myurl ,preserveViewport: true, suppressInfoWindows: false});
133     ctaLayer[i].setMap(map);
134 }
135
136 function initialize() {
137     var portugal = new google.maps.LatLng(39.679877, -8.151623);
138     var mapOptions = {
139         zoom: 7,
140         center: portugal,
141         panControlOptions: {position: google.maps.ControlPosition.TOP_RIGHT}
142     }
143     map = new google.maps.Map(document.getElementById('map-canvas'), mapOptions);
144
145     google.maps.event.addListenerOnce(map, 'idle', function(){
146         activas.forEach(function(l) {
147             //reler(l,uid,map);

```

Fig. 33 – Exemplo de código PHP.

1.5 - SQL

Esta linguagem de gestão de base de dados, que foi desenvolvida nos anos 70 nos laboratórios da IBM, é utilizada neste projeto.

Trata-se de uma linguagem de ordens que são executadas para interagir e manipular dados organizados em tabelas. É também a linguagem utilizada pelos programas SIG para manipular as bases de dados geográficas, sendo possível, em todos eles, definir ordens em SQL por meio de mecanismos de construção de *queries* incluídos no *software*.

As 4 principais operações com registos de bases de dados executadas em SQL são:

- iv. *INSERT* - Inserção
- v. *SELECT* - Seleção e Consulta
- vi. *UPDATE* - Alteração (exemplo na figura 34)
- vii. *DELETE* - Eliminação

Para o desenvolvimento deste trabalho foi utilizada a ferramenta *phpMyAdmin* (figura 35) que é um editor de SQL construído em PHP.

A screenshot of a text editor window showing a SQL command. The text is:

```
Comando SQL:
UPDATE `saizbel2_heral`.`gb_brasoes` SET `nome_brasao` = 'Estação coimbra A',
`descricao_brasao` = 'Estação Coimbra A' WHERE `gb_brasoes`.`id_brasao` =11 LIMIT 1 ;
```

Fig. 34 – Exemplo de código SQL.

Mostrando registros 4590 - 4619 (4,620 total, O Query demorou 0.0053 sec)

Comando SQL:

```
SELECT *
FROM gb_brasoes
LIMIT 4590, 30
```

Mostra: 30 registros começando em 0 em modo horizontal com cabeçalhos repetidos a cada 100 células. Página número: 154

	id_brasao	cat_id_brasao	nome_brasao	descricao_brasao	user_id_brasao	imagem_brasao	publicado_brasao	estado_brasao	coord_lat	coord_l
<input type="checkbox"/>	9366	8	ALJUSTREL	Escudo de ouro, com duas roldanas de negro, com gu...	1	505.png	1	ativo	37.880456636543	-8.1649480
<input type="checkbox"/>	9365	8	VILA CHÃ	Escudo de prata, um monte de três cômodos de verde...	1	4041.png	1	ativo	40.856655494328	-8.3990254
<input type="checkbox"/>	9364	8	VAGOS	Escudo de ouro, dois pés de milho de verde, com es...	1	4039.png	1	ativo	40.554092309151	-8.6809290
<input type="checkbox"/>	9363	8	SEVER DO VOUGA	Escudo de ouro, dois pinheiros de verde, arrancado...	1	3778.png	1	ativo	40.731105281188	-8.3704416
<input type="checkbox"/>	9362	8	SÃO JOÃO DA MADEIRA	Escudo de prata, uma roda dentada de vermelho, cer...	1	3628.png	1	ativo	40.896046392246	-8.4917212
<input type="checkbox"/>	9360	8	ESMORIZ	Freguesia - Esmoriz Publicado em Data de	1	2911.png	1	ativo	40.955713122551	-8.6246823

Fig. 35 – Exemplo de tabela em *phpMyAdmin*.

A base de dados do Geoportal dos Geobrasões é constituída por três tabelas:

- i. Brasões (figura 36) - composta por título, descrição, coordenadas (latitude e longitude), referência da imagem a que corresponde, do utilizador que a colocou e o estado atual (revisão, ativo ou recusado);
- ii. Categorias - engloba a informação de cada categoria para fins de programação;
- iii. Utilizadores - onde são guardados os dados dos utilizadores que se registam.

Mostrando registros 1050 - 1079 (4.635 total. O Query demorou 0.0011 sec)

Comando SQL:
SELECT * FROM gb_brasoes LIMIT 1050, 30

Ordenar por chave: Nenhum

	id_brasao	cat_id_brasao	nome_brasao	descricao_brasao	user_id_brasao	imagem_brasao	publicado_brasao	estado_brasao	coord_lat	coord_long
	14520	8	SANTO ANTÓNIO DE NORDESTINHO	Escudo de prata, três hortênsias de azul, realçada	1	2762.png	1	ativo	37.852317707250	-25.20867607555
	14521	8	ALCARIA	Escudo de verde, armação de moinho de ouro, cordoa...	1	3291.png	1	ativo	39.573201127647	-8.788483139203
	14522	8	FIGUEIRÓ DA SERRA	Escudo de vermelho, monte de três cômodos de prata	1	1853.png	1	ativo	40.539137875727	-7.487040625217
	14523	8	VENDA NOVA	Escudo de vermelho, um favo de mel de ouro com cat...	1	2630.png	1	ativo	41.672317093660	-7.957996258088
	14524	8	ROMARIGÃES	Escudo de prata, pano de muraiha de negro, movente...	1	2975.png	1	ativo	41.867116565279	-8.624423480208
	14525	8	ILHA	Escudo de verde, uma roca e fuso de prata, passado...	1	3563.png	1	ativo	32.810699930101	-16.91187757840
	14526	8	SÃO MARTINHO DAS MOITAS	Escudo de ouro, monte de seis cômodos de verde, re...	1	3645.png	1	ativo	40.883925981170	-8.030944406473
	14527	8	GIÐES	Escudo de negro, com uma faixa de prata, empedrada...	1	439.png	1	ativo	37.470408036678	-7.693871166274
	14528	8	FRANÇA	Escudo de prata, um corpo de vermelho, entre três f...	1	1085.png	1	ativo	41.900412860340	-6.738644499284
	14529	8	MESSEGÃES	Escudo de vermelho, um sável preso pelo anzol, tud...	1	2610.png	1	ativo	42.080136804580	-8.366700966559
	14530	8	SEGADELHE	Escudo de prata, numa pala onçada de azul, carregã...	1	4333.png	1	ativo	41.051416784514	-7.269115920304
	14531	8	QUEIRIZ	Escudo de verde, círculo de ouro, entre um ná-de-tr...	1	1760.png	1	ativo	40.734192313050	-7.454755128769

Fig. 36 – Apresentação de parte da tabela dos brasões em *phpMyAdmin*.

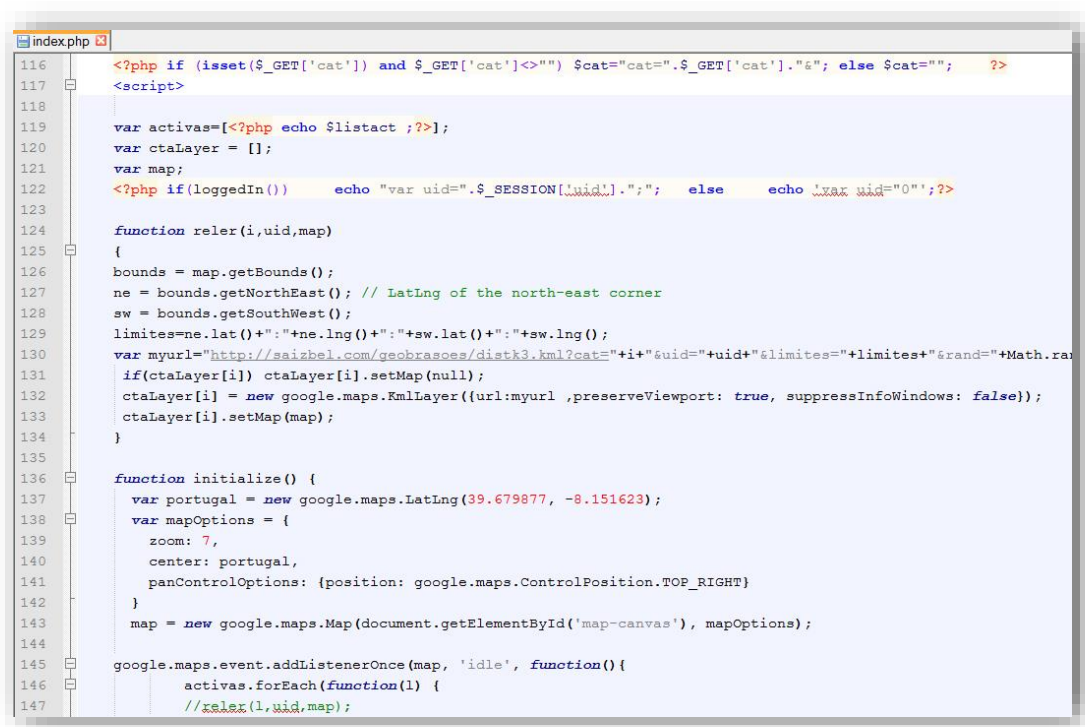
1.6 – JavaScript

É uma linguagem de programação interpretada, Baseada em objetos, dinâmica, funcional e de rápida resposta que executa operações do lado do visitante depois de carregada a página. É atualmente a principal linguagem para programação do lado do cliente em navegadores web (figura 37).

As três tarefas mais executadas em *JavaScript* são:

- i. abrir uma nova janela com atributos específicos;
- ii. validar valores de um formulário;
- iii. responder de imediato a movimentos do rato

No Geobrasões, foi utilizada, por exemplo, nas janelas de informação dos brasões.



```
index.php
116 <?php if (isset($_GET['cat']) and $_GET['cat']<>"") $cat="cat=".$_GET['cat']."&; else $cat=""; ?>
117 <script>
118
119 var activas=[<?php echo $listact ;?>];
120 var ctaLayer = [];
121 var map;
122 <?php if (loggedIn()) echo "var uid=".$_SESSION[uid]."."; else echo "var uid="0";?>
123
124 function reler(i,uid,map)
125 {
126     bounds = map.getBounds();
127     ne = bounds.getNorthEast(); // LatLng of the north-east corner
128     sw = bounds.getSouthWest();
129     limites=ne.lat()+":"+ne.lng()+":"+sw.lat()+":"+sw.lng();
130     var myurl="http://saizbel.com/geobrasoes/distk3.kml?cat="+i+"&uid="+uid+"&limites="+limites+"&rand="+Math.ra
131     if(ctaLayer[i]) ctaLayer[i].setMap(null);
132     ctaLayer[i] = new google.maps.KmlLayer({url:myurl ,preserveViewport: true, suppressInfoWindows: false});
133     ctaLayer[i].setMap(map);
134 }
135
136 function initialize() {
137     var portugal = new google.maps.LatLng(39.679877, -8.151623);
138     var mapOptions = {
139         zoom: 7,
140         center: portugal,
141         panControlOptions: {position: google.maps.ControlPosition.TOP_RIGHT}
142     }
143     map = new google.maps.Map(document.getElementById('map-canvas'), mapOptions);
144
145     google.maps.event.addListenerOnce(map, 'idle', function(){
146         activas.forEach(function(l) {
147             //relax(l,uid,map);
```

Fig. 37 – Exemplo de código *JavaScript*.

2 - Ferramentas do motor do Geoportal - o *engine* por trás do *look*

2.1 - *Google Maps* API

Como foi já referido, a literatura da especialidade não é muito abundante. Por essa razão justifica-se que as obras consultadas nos remetam para referências iterativas aos mesmos autores. Assim, tal como referem José SANTOS *et al.* (2009, 189), "A disponibilização de de serviços KML, formato nativo do *Google Earth*, motivou diversas instituições e empresas que operam em áreas, direta ou indiretamente relacionadas com mapas, em marketing, enfim, em áreas que fazem recurso a informação geospacial (...) a enveredarem por uma redefinição de aplicativos que permitissem ir ao encontro de plataformas comuns para disponibilização de serviços". É, como referimos anteriormente, o fator interoperabilidade entre formatos de dados a lidera um processo incontornável de convergência das próprias aplicações, neste caso de SIG e WebSIG.

Por seu turno, e citando, de novo, Ricardo PINHO (em publicação), "Produtos como o *Google Earth* e *Bing Maps*, oferecem ao cidadão comum o acesso gratuito a uma vasta quantidade informação geográfica de todo o planeta, com uma facilidade de utilização e eficiência que os têm popularizado e levado cada vez mais pessoas a perceberem as vantagens e a necessidade de utilização de informação geográfica" (*sic*).

Ao contrário da produção científica clássica (artigos em revistas e livros, fundamentalmente), existe alguma profusão de documentos que disponibilizam informação técnica, geralmente gratuita, na internet. É o caso dos manuais de utilizador. Faz-se notar que a API do *Google Maps* é uma ferramenta de utilização livre e aberta, pelo que, faz todo o sentido que também a documentação técnica e manuais de utilização estejam igualmente disponíveis também de forma livre e gratuita.

A *Google Maps* API permite a utilização e manipulação de mapas por parte do visitante, com recurso a KML e *Javascript*. É a partir das suas ferramentas que se consegue mostrar e alterar as definições do mapa.

Apesar de toda a versatilidade que apresenta, existem duas limitações que levantaram questões técnicas e que obrigaram a uma reorientação da filosofia deste Projeto, tornando-o diferente da sua conceção inicial. A saber:

1) O limite de estilos visíveis permitidos ser 30 - Esta limitação levou à opção de utilizar os estilos nas categorias e não nos brasões. A ideia inicial passava por colocar um símbolo diferente por brasão, onde apareciam as miniaturas, à semelhança do *Panoramio* (figura 38).

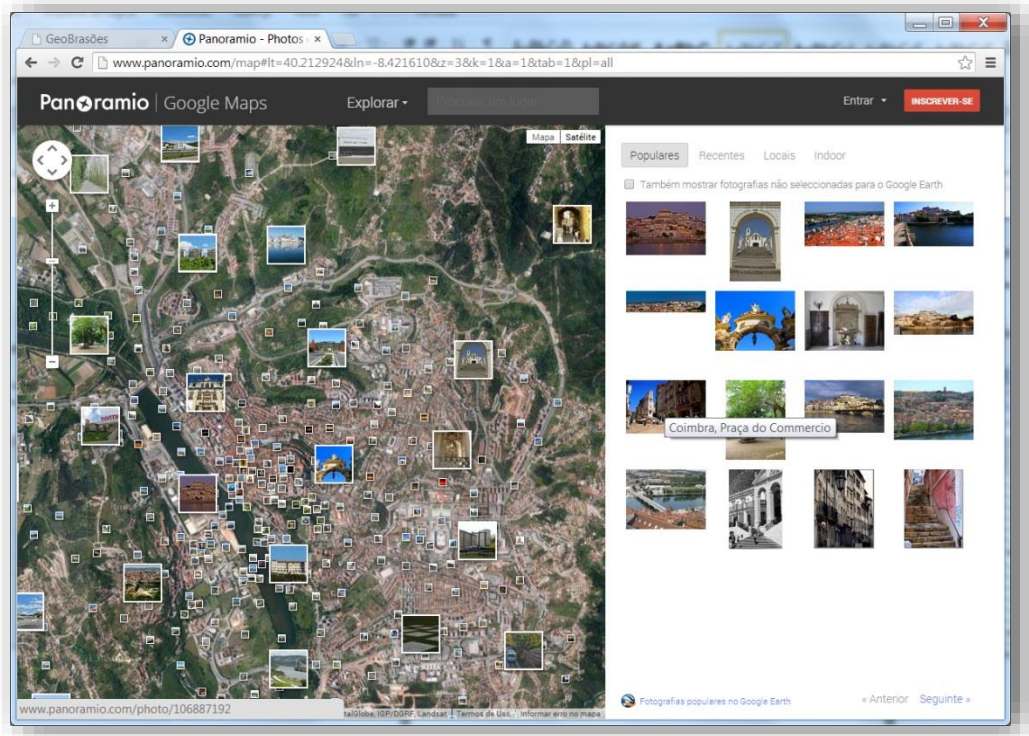


Fig. 38 – Página do *Panoramio*.

2) O limite de camadas ativas permitidas ser “9” - Quanto a esta limitação, não houve nada a fazer a não ser alertar o visitante para esse facto.

2.2 - Outras ferramentas de produção técnica, gráfica e de testes

Para além da API do *Google Earth/Maps*, o motor por trás da visualização (carto)gráfica, foram utilizadas outras ferramentas (*software*) que permitiram a construção do Geobrasões. Destaca-se, por exemplo, o *Adobe Photoshop* (figura 39) para a manipulação de imagem tanto na parte principal do Geobrasões como na do conteúdo de base de dados.

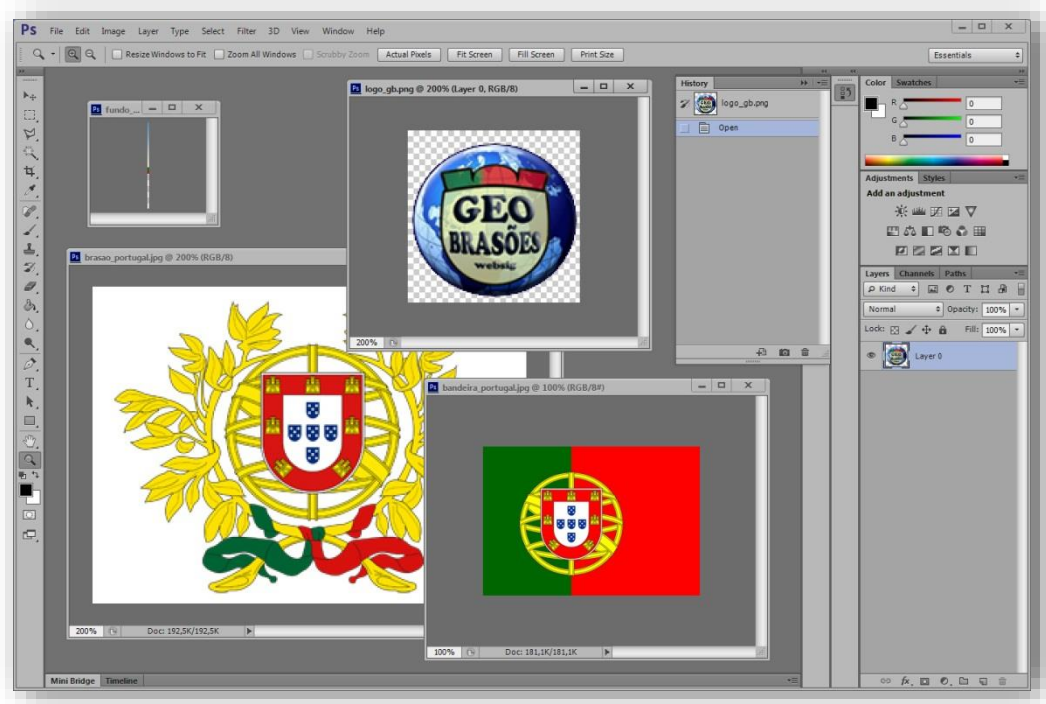


Fig. 39 – Photoshop com imagens em edição.

Foram ainda utilizados navegadores como o *Google Chrome*, o *Mozilla Firefox*, o *Comodo Dragon* e o *Microsoft Internet Explorer*, tanto para visualização e testes como para a administração do Geobrasões.

Foram realizados testes em máquinas com vários sistemas operativos *Windows*, *Linux* e *MacOS*, umas de 64 outras de 32 bits, para avaliar o comportamento do Geoport, chegando-se à conclusão que existem algumas diferenças ao nível do funcionamento, da navegabilidade e do aspeto gráfico.

Na componente programação, foi ainda utilizada a aplicação *Notepad++* e o *Adobe Dreamweaver* para edição e identificação visual de linguagens de programação e visualização gráfica.

Destacamos também a utilização de *software* livre como o *LibreOffice Calc* (figura 40), para construção de *queries* de inserção de registos na base de dados.

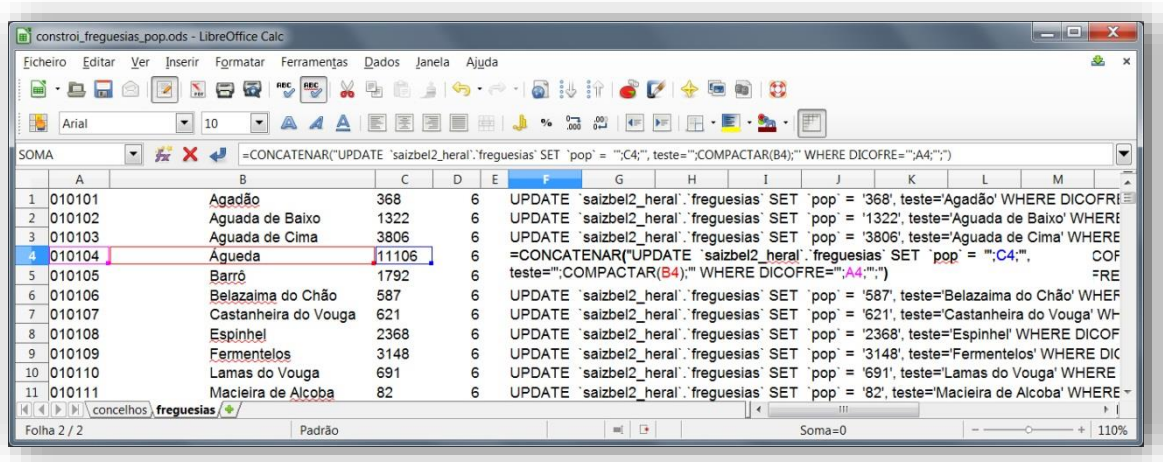


Fig. 40 – Construção de *queries* no *Libre Office Calc*.

Por fim, voltamos a referir o *Google Maps*, pois, para além de estar na base do motor do Geobrasões por a ele se ter recorrido (em termos de API), permitiu, ainda, a utilização das suas funcionalidades que permitiu efetuar tarefas nucleares em todo o processo como a realização de testes de erros de posicionamento e georreferenciação dos KML (figura 41), e a confirmação de coordenadas, entre outras.

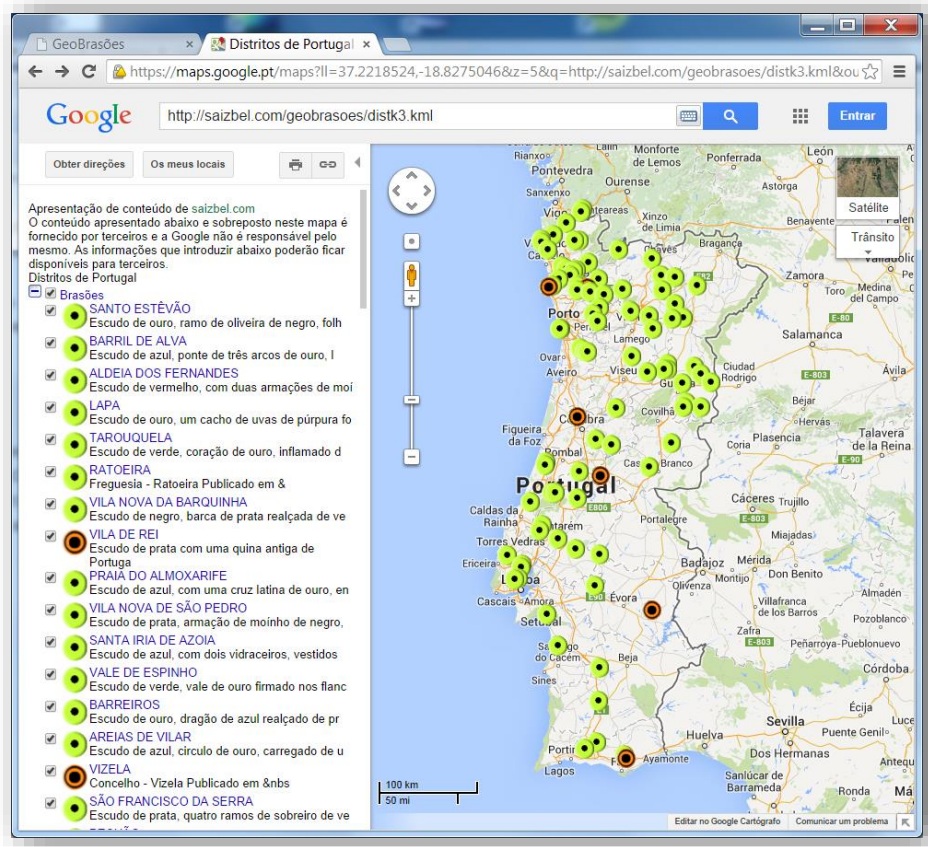


Fig. 41 – Google Maps com o KML do Geobrasões.

2 - Servidor e alojamento web

O servidor web onde o Geobrasões foi construído é um servidor virtual dedicado, localizado em servidores físicos nos Estados Unidos da América. É acessado e controlado através de FTP (*File Transfer Protocol*), SFTP (*Secure File Transfer Protocol*), HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*), SSH (*Secure Shell*, o mesmo que SFTP, protocolos de comunicação capazes de proceder a operações como instalação de programas, transferência de ficheiros ou reinício dos sistemas.

Neste caso, o domínio **saizbel.com** está numa dependência do servidor da empresa Dístico portuguesa, cujo fornecimento de alojamento e servidor de nomes pertence à *GoDaddy* norte-americana (figura 42).

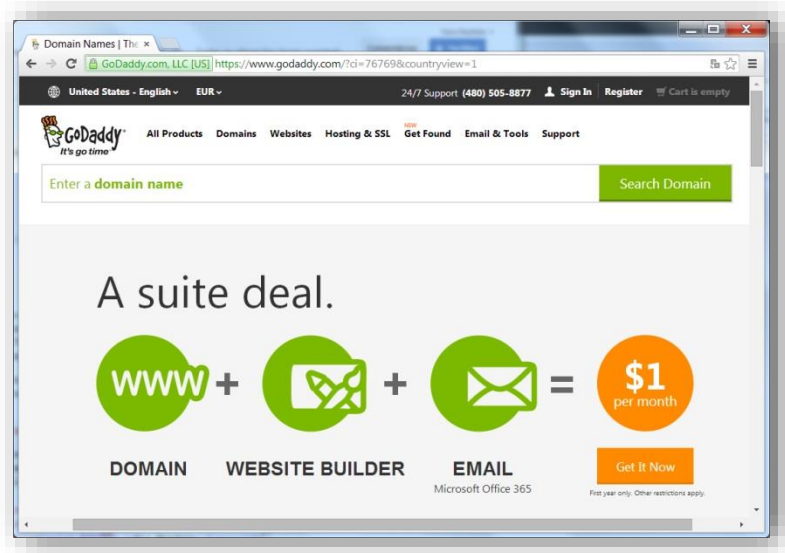


Fig. 42 – Página dos serviços de alojamento da *GoDaddy*.

As ferramentas ou programas para gestão do servidor e transferência de ficheiros foram o *Filezilla* (figura 43), através de protocolos FTP e SFTP, e o *Puty* via protocolo SSH.

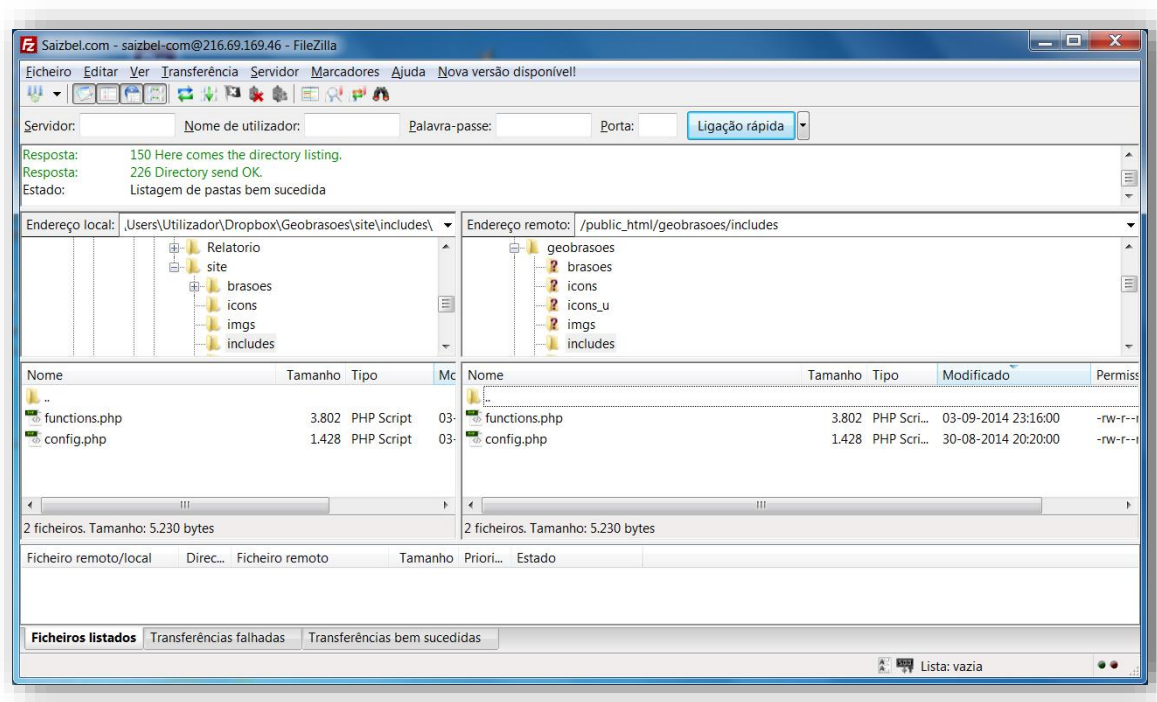


Fig. 43 – Filezilla janelas de comandos.

Com o decorrer da execução deste projeto a Dístico permitiu o aumento do espaço virtual a fim de conseguir englobar a grande quantidade de informação, não só de base de dados como também de imagens que, na realidade, é o que mais espaço ocupa.

Apresentação de resultados

O Geoportál Geobrasões encontra-se disponível na Internet no endereço:

<http://www.saizbel.com/geobrasoes>

Trata-se do resultado material e tangível de um Projeto de trabalho cujo objetivo principal era o desenvolvimento de um serviço associado a um geoportál temático sobre heráldica, que no preciso momento é um conceito singular e que, estamos em crer, que prima pela originalidade e pela inovação.

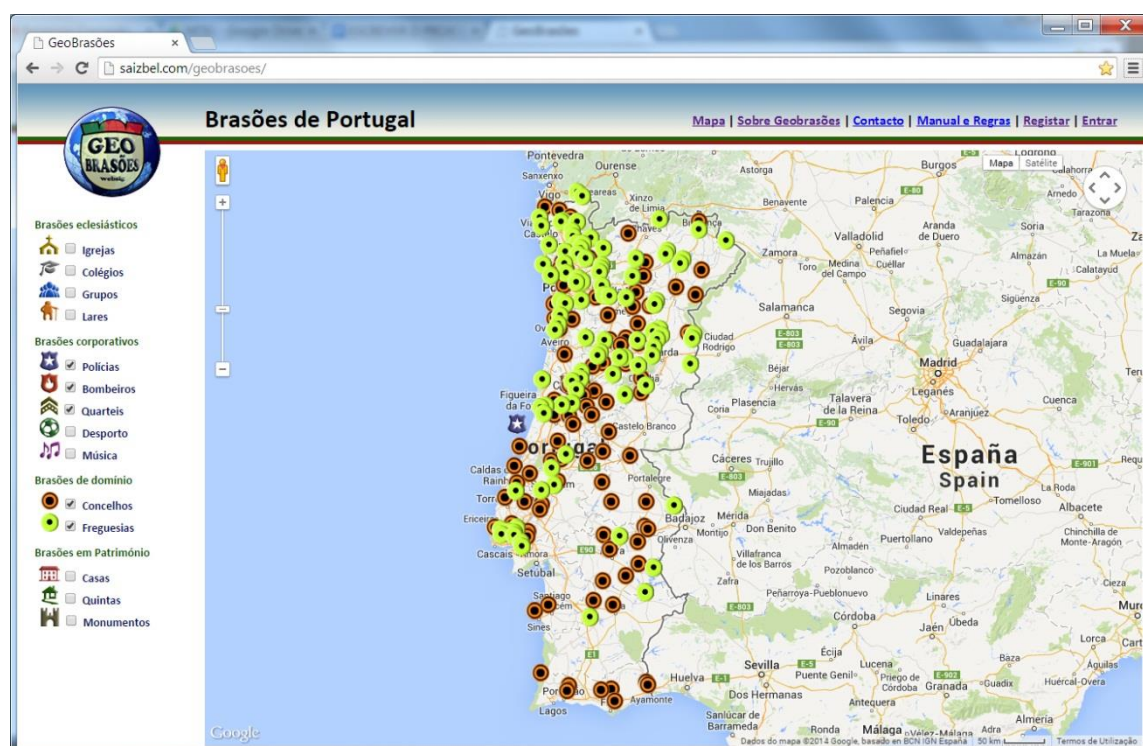


Fig. 44 – Imagem principal dos Geobrasões.

Este Geoportal é um projeto cujo potencial de crescimento e desenvolvimento é assinalável, tanto mais se forem encontradas soluções de divulgação adequadas. Julgamos que as redes sociais podem desempenhar um importante papel nos destinos do Geobrasões, e queremos acreditar que o futuro será promissor, se a comunidade demonstrar a aceitação que se espera, e deseja.

Esta é uma ferramenta versátil, multiplataforma, que pode ser adaptada a outras temáticas e, *mutatis mutandis*, os resultados de futuras derivações deste Projeto poderão acompanhar a sua curva de crescimento. As devidas adaptações, necessárias, por exemplo, ao nível do título e da especificidade de interface gráfica (e cartográfica) e respetivos comandos e funcionalidades associadas, aspeto e conteúdo da base de dados, poderão estar também na génese de outros geoportais que partilhem um motor de funcionamento dinâmico, programado a contar com essa versatilidade e interoperabilidade, dado que as vistas de mapa/satélite podem ser localizadas em quaisquer coordenadas.

Discussão dos resultados

No final da execução do Geobrasões, verificámos que persistem alguns problemas, principalmente, de natureza técnica. É o caso de falhas de programação, mas estamos certos de que já estarão corrigidos quando o Geoportal estiver a funcionar na sua plenitude, na Internet.

Apesar do carácter de experiência, de ensaio e de conceito que carece de prova, que este projeto representa, estamos conscientes das suas valências enquanto projeto inovador, pioneiro no tema, mas não na metodologia utilizada que subjaz ao motor da API do *Google Maps*. Certos de que tem um longo caminho a percorrer em termos de desenvolvimento, para isso contamos com a participação ativa da comunidade de potenciais utilizadores de dados e serviços de internet, é nossa pretensão corrigir as fragilidades à medida que forem sendo detetadas. Concretizando o que acabamos de dizer, referimos algumas dessas fragilidades de que tomámos consciência apenas nesta fase de amadurecimento do projeto e que procuraremos corrigir no mais breve espaço de tempo:

- i. **O registo de utilizador:** esta funcionalidade não está muito apurada por não estar diretamente relacionada com o objeto deste trabalho, este registo deveria incluir um endereço de correio eletrónico e uma confirmação de registo por questões de segurança e controle de registos.
- ii. **Pesquisa de brasões:** a pesquisa de brasões não foi implementada.
- iii. **Criação de categorias:** o motor do Geobrasões não permite ao utilizador a criação direta de novas categorias de brasões ainda que nos meta dados o possa sempre sugerir, tendo esta função que ser feita pelos administradores.
- iv. **Navegação em páginas paralelas:** abrir as páginas de conteúdo numa janela paralela foi uma opção de projeto. Considerou-se que, ao fazê-lo na mesma página, o mapa desapareceria e incomodaria mais o visitante.

- v. **Diferentes visualizações:** existem algumas dificuldades de visualização quando visitado em monitores pequenos e em monitores muito grandes. No entanto tentámos encontrar uma solução de compromisso adaptada a monitores de dimensão média ou, se se preferir, mais frequentemente utilizada nos computadores atuais.
- vi. **Espaço de alojamento limitado:** as imagens presentes no Geobrasões são de pequenas dimensões, solução encontrada para fazer face ao problema do espaço digital. No entanto, para efeitos de projeto, o sistema implementado funciona infinitamente, até ao completo preenchimento do espaço disponível.
- vii. **Ligação à Internet:** em algumas ligações à internet mais lentas, por vezes ocorrem paragens no carregamento das páginas ou demoras no aparecimento da informação.
- viii. **Aplicação multidispositivo:** o Geoportal não está otimizado para a visualização em dispositivos móveis como *smartphones* ou *tablets* apesar de ser possível consultá-lo naturalmente nos seus navegadores.

Conclusões

Pode-se dizer que o Geobrasões como Projeto de trabalho fala por si, enquanto exercício que se enquadra no amplo domínio dos WebSIG. Não obstante, só o tempo e a sua continuidade e evolução na internet ditarão a marcha do seu desenvolvimento que, entre outros fatores, depende da sua divulgação, aceitação por parte dos utilizadores e número de visitantes.

A opção por utilizar algumas *suites* de ferramentas *Open Source*, em coabitação com outras aplicações comerciais, concorreu para que o resultado final se traduzisse num serviço de baixo custo mas intuitivo, funcional e aplicado e, por isso, útil para a comunidade de utilizadores.

À data da apresentação deste projeto não existem ainda dados estatísticos para avaliar a sua aceitação. No entanto, assim que catalogado nos motores de pesquisa nacionais e internacionais, geográficos ou de mero conteúdo, a sua propagação será inevitável. Aumentará o número de visualizações que automaticamente trarão mais visitantes. Está agendada na continuidade deste Geoportal, a colocação de um contador de visitas com acesso a análises estatísticas.

Tratando-se, antes de mais, de um projeto com raízes e finalidades académicas, será muito difícil a sua evolução, caso não existam apoios financeiros, dado que o espaço virtual e o tráfego obrigam a custos adicionais ou mesmo a um largo investimento em servidores capazes.

Bibliografia

ALEXANDRE, Paulo (2009). *A Heráldica do Exército na República Portuguesa no século XX*. (Dissertação de Doutoramento). Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra, Portugal.

PINHO, Ricardo e **GONÇALVES**, José (em publicação). *Directório de Geoportais Portugueses (geoportais.com)*, ATAS (pré-publicação), das I Jornadas Lusófonas de Ciências e Tecnologias de Informação Geográfica - CTIG 2014, Universidade de Coimbra, Coimbra 2014.

SANTOS, José; **COELHO**, Rogério e **MIRANDA**, Luís (2009). *Serviços KML para concepção e partilha de 'mashups' em ambiente web2.0; Interfaces ArcGIS-Google Maps como exemplo de um novo 'geoweb-paradigma': 'Consumer-Generated Media'*. VI Colóquio de Geografia de Coimbra (Sociedade da Informação Geográfica), Coimbra, 2008, Cadernos de Geografia, n.ºs. 25 e 26.

SANTOS, Marta (2010). *Heráldica eclesiástica - Brasões de Armas de Bispos-Condes*, (Dissertação de Mestrado). Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra, Portugal.

Endereços Eletrônicos consultados

<http://www.saizbel.com/heraldica/>, *Geobrasões - Brasões de Portugal (Administrativos)*, Projeto de Seminário 2013, acedida frequentemente no ano letivo de 2013/2014.

<http://www.hiperglobal.com/portugal/>, *Hiperglobal*, acedida frequentemente no ano letivo de 2013/2014.

<http://www.exercito.pt/EP/Paginas/Heraldica.aspx>, *Exército Português*, acedida em 2014, Julho, 18.

<http://www.armorial.net>, *Heráldica Portuguesa - um Armorial Português na Internet*, acedida frequentemente no ano letivo de 2012/2013.

<http://geoportais.com/>, *GEOPORTAIS, Diretório livre de apontadores para Geoportais Portugueses*, acedida frequentemente no ano letivo de 2013/2014.

<https://developers.google.com/maps/documentation/javascript/reference>, *Google Developers*, acedida frequentemente no ano letivo de 2013/2014.

<https://www.facebook.com/pages/Her%C3%A1ldica-Bras%C3%B5es-e-Distintivos-das-For%C3%A7as-de-Seguran%C3%A7a-Portuguesas/557018081016639>, *HERÁLDICA - Brasões e Distintivos das Forças de Segurança Portuguesas no Facebook*, acedida em 2014, Agosto, 3.

<http://php.net/>, *PHP Manual*, acedida frequentemente em 2013/2014

<http://www.roesler-ac.de/wolfram/hello.htm>, *The Hello World Collection*, acedida em 2014, Agosto, 28.

<http://www.w3schools.com/>, *W3 Schools*, acedida frequentemente no ano letivo de 2013/2014.

https://pt.wikipedia.org/wiki/Her%C3%A1ldica_portuguesa, *Wikipédia*, acedida frequentemente nos anos letivos de 2012/2013 e 2013/2014.