



# IV SIMPÓSIO LUSOBRASILEIRO DE CARTOGRAFIA HISTÓRICA

## IV Simpósio Lusobrasileiro de Cartografia Histórica Porto, 9 a 12 de Novembro de 2011

ISBN 978-972-8932-88-6

**Luís Marques** - lmarques@ihru.pt  
Instituto da Habitação e Reabilitação Urbana (IHRU)

**Paula Figueiredo** - avfigueiredo@ihru.pt  
Instituto da Habitação e Reabilitação Urbana (IHRU)

### Tecnologias de Informação Geográfica e cartografia histórica – Casos de estudo

#### Resumo

As representações geográficas encontram-se entre as mais antigas formas de comunicação do Homem, permitindo durante séculos o registo, a partilha e a gestão de informação e do território. Actualmente com o avanço tecnológico, especialmente no que concerne aos múltiplos sistemas de observação da Terra e ao desenvolvimento de redes de partilha de conhecimento, como a internet, a obtenção de dados em quantidade e qualidade, tornou-se mais célere. Deste modo, a recolha sistemática de níveis de Informação Geográfica Digital estabelece as bases para identificar, localizar e posicionar a cartografia histórica. A utilização de Tecnologias de Informação Geográfica (TIG), designadamente os Sistemas de Informação Geográfica, possibilita a reconstituição histórica através da produção de nova informação (retrospectiva) geo-referenciada, obtida pelo cruzamento entre os dados históricos e os actuais. Por outro lado, os sistemas de posicionamento global (como o GPS) permitem a localização *in situ* dos dados obtidos, minimizando os custos na determinação da posição de objectos. As TIG surgem neste contexto como ferramentas de aquisição, gestão, sobreposição, geo-referenciação e visualização de cartografia histórica, possibilitando o estabelecimento novos paradigmas sobre a temática do património edificado, sistemas urbanos e da paisagem. O projecto de geo-referenciação de cartografia histórica surge no Sistema de Informação para o Património Arquitectónico (SIPA) / IHRU, compatibilizando as componentes da informação e arquivo, revela-se fundamental para o estudo do património nas suas várias vertentes, em particular no que se refere à história da arquitectura e do urbanismo. Permite-nos avaliar, através do método de sobreposição de peças cartográficas, a evolução dos sistemas urbanos ao longo do tempo, possibilitando, a rápida compreensão dos núcleos fundacionais e, sobretudo, das áreas de expansão urbana.

The geographical representations are among the oldest forms of human communication, allowing registration for centuries, sharing, planning and managing information. Today with advances in technology, especially in relation to multiple earth observation systems and development of knowledge-sharing networks like the internet, getting data in quantity and quality, became more fast. Thus, the systematic collection of levels of digital geographic information lays the foundation to identify, locate and position the historical cartography. The use of Geographic Information Technologies (GIT), including the Geographic Information Systems (GIS), provides the historical reconstruction through the production of new information (hindsight) geo-referenced, obtained by crossing the current and historical data. On the other hand, the Global Positioning System (GPS) allow us to locate the obtain data, minimizing costs in determining the position of objects. The GIT arise in this context as tools for acquiring, managing, overlapping, geo-referencing of historical cartography and visualization, possibly by setting new paradigms on the theme of the built heritage, landscape and urban systems. The project of geo-referencing historical cartography appears in the Information System for Architectural Heritage (SIPA) / IHRU, combining the

components of archives and information, fundamental to the study of heritage in its various aspects, in particular refers to the history of architecture and urbanism. In this way, the project permit to evaluate, through the method of overlapping maps, the evolution of urban systems over time, enabling quick understanding of the core foundational and especially in the areas of urban sprawl.

**Palavras-chave:** Património, Cartografia Histórica, Sistemas de Informação Geográfica

## **I. A cartografia histórica e as tecnologias de informação geográfica**

As representações geográficas encontram-se entre as mais antigas formas de comunicação do Homem, permitindo durante séculos o registo, a partilha e a gestão de informação e do território, tendo-se convencionando gradualmente escalas, dimensões, formas, generalizações, simbologia, cor e textura.

De acordo com Alves e Cruz:

A primeira carta completa de Portugal data de 1580. Cerca de 150 anos depois (1729) D. João V, mandou produzir cartas de Portugal, ainda que a cartografia entendida actualmente se inicia com a criação do Real Arquivo Militar (1802), interrompidos de 1807 a 1810 devido às invasões Francesas. Somente em 1843 se começou com rendimento a trabalhar em cartografia, por ter sido nomeado o Brigadeiro Filipe Folque para a direcção dos trabalhos Geodésicos (CRUZ, 1984, adaptado).

Actualmente com o avanço tecnológico, especialmente no que concerne aos múltiplos sistemas de observação da Terra, a capacidade de processamento de dados digitais e o desenvolvimento de redes de partilha de conhecimento, como a internet, a obtenção de dados em quantidade e qualidade, tornou-se mais célere. A Informação Geográfica no formato digital (IGD), assume um papel preponderante, considerando o potencial de propagação de dados, aumentando a interacção entre entidades e regiões, reduzindo custos na aquisição, tratamento e visualização de informação, possibilitando a produção de cartografia e sistemas de gestão (muitas vezes em tempo real), respondendo atempadamente às necessidades e exigências actuais de gestão do território.

A utilização de Tecnologias de Informação Geográfica (TIG), nomeadamente o recurso à Detecção Remota (DR) possibilita a obtenção de dados à distância sobre um determinado objecto, área ou fenómeno, através da captura por um dispositivo ou sensor a bordo de uma plataforma (e.g. avião ou satélite). A evolução do

processamento digital de imagens de satélite, associados aos constantes aperfeiçoamentos das resoluções espacial, radiométrica, espectral e temporal e dos algoritmos de classificação, tem vindo a permitir gradualmente a maior consistência dos dados, a aquisição periódica e a maior cobertura espacial a custos relativamente baixos. A recolha sistemática de níveis de Informação Geográfica Digital estabelece as bases para identificar, localizar e posicionar a cartografia histórica.

Os Sistemas de Informação Geográfica (SIG) poderão ser definidos como “Um conjunto integrado de hardware, software, dados geográficos e pessoal técnico, designado para capturar, armazenar, actualizar, manipular, analisar e disponibilizar todos os tipos de informação geo-referenciada” (INHS, s/d) e como sistemas que

...aplicam a tecnologia informática a tarefas de captura, armazenamento, manipulação, análise, modelação e visualização de informações sobre a superfície terrestre e a distribuição de fenómenos. Emergiram como uma forma distinta de utilização do computador, com a sua própria indústria do software e variedade de produtos (GOODCHILD, 2001).

Os SIG são particularmente relevantes para a gestão do território, uma vez que permitem a análise e avaliação em tempo útil, de elevadas quantidades de dados multidisciplinares, relacionáveis entre si (através de uma referência espacial), tornando possível executar um elevado número de tarefas, que até à algum tempo atrás eram morosas. Ao estabelecer a intersecção entre os dados espaciais actuais e a cartografia antiga, possibilitam a reconstituição histórica através da produção de nova informação (retrospectiva) geo-referenciada, obtida pelo cruzamento entre os dados históricos e os actuais. Os Sistemas Globais de Navegação por Satélite (GNSS, como o GPS - Americano, GLONASS - Russo, GALILEO - Europeu e o COMPASS - Chinês) permitem, através da utilização de aparelhos receptores de GNSS (presentemente generalizados com a sua integração em *smartphones*), a localização *in situ*, dos resultados obtidos, minimizando os custos na determinação da posição de objectos. Os *geo-browsers* possibilitam a publicação e a pesquisa geográfica de conteúdos a um ritmo sem precedentes. Por um lado tornaram mais simples o acesso a IGD organizada, ainda que se verifique uma orientação gradual para o mercado de massas, em detrimento do domínio científico e político. Não tendo atingido plenamente os objectivos da visão do *Digital Earth*, apresentados há mais de 10 anos, ou a capacidade analítica ou de modelação dos SIG, plataformas como o *Google Earth (GE)*, superam actualmente a aplicação de IGD no que concerne ao número de utilizadores. A possível actualização *in continuum* da informação disponibilizada no *software* e, por outro lado, pelas diversas organizações e utilizadores que integram os seus produtos nestas ferramentas, auspiciam potencialidades enormes como a partilha e facilidade em aceder a dados espaciais, a versatilidade das aplicações, a flexibilidade e baixos custos técnico-financeiros que, a par com os usos atribuídos pelos diversos utilizadores, deverão ser alvo de reflexão.

Neste contexto, a DR permite obter um elevado número de informação de base que quando integrada com dados históricos em SIG, poderão potenciar a identificação e delimitação de elementos planeados e/ou

edificados e/ou desaparecidos, representados em cartas históricas. A visualização dos resultados obtidos em plataformas como o GE permite alargar o espectro de utilizadores e o acesso a informação geo-referenciada. Por outro lado, a vantagem de obter coordenadas geográficas possibilitam a determinação mais rigorosa com o recurso ao GPS no local. Assim, as TIG surgem como ferramentas de aquisição, gestão, sobreposição, geo-referenciação e visualização de cartografia histórica, possibilitando o estabelecimento novos paradigmas sobre a temática do património edificado, sistemas urbanos e da paisagem.

## **II. O projecto de geo-referenciação de cartografia histórica**

### **II.1. Introdução**

O projecto de geo-referenciação de cartografia histórica surge no Sistema de Informação para o Património Arquitectónico (SIPA) / IHRU, compatibilizando as componentes da informação e arquivo, e revela-se fundamental para o estudo do património nas suas várias vertentes, em particular no que se refere à história da arquitectura e do urbanismo.

A riqueza cartográfica dos nossos arquivos, bibliotecas, museus e institutos públicos é inestimável. Contudo, a sua dispersão por várias instituições e tutelas, nem sempre sensibilizadas para a necessidade de divulgação da informação a larga escala, leva a um desconhecimento, por parte de alguns investigadores e público em geral, do manancial de informação que se encontra por explorar e das potencialidades que estes acervos têm para o avanço do conhecimento.

As possibilidades de estudo de uma carta geográfica são múltiplas e multidisciplinares, mas nenhuma delas deve ser descorada nos estudos que se levam a cabo, desde o suporte e os materiais gráficos que a compõe, à finalidade do levantamento, ao contexto em que este se insere e àquilo que representa. Trata-se, pois, de um estudo que envolve inúmeras áreas de conhecimento, agora alargadas com a aplicabilidade das novas tecnologias.

O projecto de geo-referenciação da cartografia histórica insere-se nestas novas perspectivas de conhecimento e revela-se fundamental, pois permite-nos localizar de forma exacta e “materializar” em suportes facilmente

identificáveis a(s) imagem(ns) que chegaram até nós. Contudo, pode ser fundamental para outras áreas de estudo da cartografia, nomeadamente ajudar a estabelecer a sua veracidade e o seu grau de precisão.

## **II.2. Método**

Para o posicionamento de cartografia histórica, utilizou-se o *software* SIG ESRI ArcGIS 9.3, tendo como base o tema de IGD com a cobertura global de imagens de satélite fornecidos via *Web Map Service* (WMS), pela mesma empresa (ArcGis Online). A utilização deste WMS tem como vantagens: a visualização de temas de IGD geo-referenciados, constantemente actualizados (link directo ao produtor), não ocupa espaço em disco e actualmente sem qualquer custo (via internet). Consoante o caso, a cartografia histórica passou por um processo de rasterização, tendo sido identificados diversos pontos de controlo entre elementos conhecidos na cartografia histórica e na base WMS. Depois de assumidos os diversos pontos de controlo (em número variável e dependendo da carta e dos elementos constituintes), pretendeu-se que o ajustamento seria realizado, sempre que possível sem a distorção do documento original. Após o posicionamento da carta no formato raster, procedeu-se à vectorização de parte dos elementos desenhados, de acordo com o resultado pretendido. A migração da carta raster posicionada e a IGD vectorial para o formato \*.KML/\*.KMZ, possibilitou a visualização no *software* Google Earth, permitindo a disponibilização on-line e a acessibilidade aos resultados obtidos por parte de um maior número de utilizadores (com vantagens quer ao nível de custos, quer ao nível de maior interoperabilidade com os dados por parte do público em geral).

## **II.3. Casos Práticos**

No caso do estudo do património arquitectónico, tomado num sentido lato, que envolve os sistemas urbanos e os edifícios que o compõem, esta técnica é fundamental para a reconstituição de núcleos urbanos, considerando todos os seus componentes, e para a percepção dos eixos de evolução desses núcleos ao longo do tempo.

São várias as experiências desenvolvidas e em desenvolvimento pelo SIPA, de que se apresentam alguns casos práticos, na área do estudo dos núcleos urbanos e de edifícios com grande complexidade quer estrutural quer pela vastidão de implantação no terreno.

### **- Núcleos urbanos**

- *A vila de Cascais a partir da Planta das Praça, Cidadella e Fortes de Cascaes, 1755* (IGP: Cartoteca 21 DP4-3)

A planta permite reconstituir a estrutura da vila num imediatamente anterior ao terramoto de 01 de Novembro de 1755, que a terá deixado, segundo os testemunhos da época, bastante destruída, havendo imóveis que permaneceriam vários anos arruinados.

Ao analisarmos a carta setecentista e a malha urbana da actual vila, verificamos que sofreu poucas alterações estruturais, havendo uma total correspondência entre os principais eixos viários que a compõem, como a Rua Visconde da Luz, o principal eixo de ligação à Praça do Município, actual Praça da República, a Rua dos Navegantes, a Calçada do Castelo e, na freguesia da Ressurreição, a Rua Frederico Arouca. O contraste mais evidente prende-se com a existência de uma linha de água, a Ribeira das Vinhas, que atravessava a vila e a dividia administrativamente em duas freguesias unidas por uma ponte, a de Santa Maria e a da Ressurreição, esta de fundação mais tardia e extinta no século XIX.

Um olhar mais atento mostra-nos uma profunda alteração na vocação da vila, transformada, a partir de meados de Oitocentos, num local de veraneio da Corte e da nova nobreza e burguesia que se afirmavam. A planta de 1755 mostra-nos uma realidade muito diferente. A vila possuía uma baía e praia acessíveis, avaliação que nos é facultada pelo número de embarcações fundeadas no local, facilitando a entrada na barra de Lisboa. Por esta razão, toda a baía de Cascais, a porta de entrada na barra do Tejo, é percorrida por um complexo militar, de que apenas subsistem alguns vestígios na vila, desde a Cidadela, uma grande fortaleza localizada a SO da povoação, construída no final do século XVI e que integra uma estrutura primitiva, datável do início de Quinhentos, o Forte de Nossa Senhora da Luz mas com uma torre do século XV, denotando a importância militar da vila a partir do movimento das Descobertas. Esta estrutura era complementada por vários fortins, colocados em cada uma das enseadas rochosas que formam a linha da costa, todos unidos por cortinas fortificadas ou baterias, denominadas Cortinas de Atiradores, de que apenas subsistem as fundações.

Outras ilações, relativas aos principais edifícios que compõem o núcleo urbano, são possíveis, como no que concerne ao Castelo medieval, destituído de função com o aparecimento das fortificações modernas, e transformado no palácio dos Marqueses de Cascais, também senhores da vila de Monsanto da Beira, o Convento Carmelita, hoje o Centro Cultural de Cascais, e a estrutura da própria Fortaleza, adaptada parcial e sucessivamente a residência real e presidencial e recentemente alvo de adaptação a complexo turístico, conforme projecto de Souto de Moura.

*Fortificações Antigas da Cidade de Lisboa*, Lisboa, 1761 (IHRU: DGEMN/DSID, Foto n.º 0541222)

O posicionamento desta carta teve dois objectivos principais, as alterações introduzidas com a reforma Pombalina e a reconstituição e “materialização” da muralha fernandina com a conseqüente percepção da expansão da cidade para ocidente, verificada ao longo dos séculos XIV e XV, que traria a ocupação quinhentista do Bairro Alto, visível na sua malha ortogonal.

Em 1761, data da carta em estudo, estavam concluídos os estudos e projectos para a implantação da nova Baixa de Lisboa, desenvolvidos entre 1756 e 1759 por uma série de arquitectos e engenheiros militares, onde se destacam os nomes de Manuel da Maia, Eugénio dos Santos, Miguel Ângelo de Blasco e Reinaldo Manuel dos Santos, mas longe de se terem iniciado as obras de fundo. Neste contexto, ter-se-á decidido levantar, ainda sob a planta do núcleo existente, o traçado do castelo e respectiva alcáçova, bem como da cerca Trecentista, iniciada no período de D. Fernando I e conhecida como Cerca Fernandina ou Cerca Nova, onde trabalharam os mestres João Fernandes e Vasco Brás.

Ao contrário do anterior, o presente caso mostra uma diferença quase total na definição da estrutura urbana em grande parte da cidade de Lisboa. A planta permite-nos rever a expansão tardo-medieval da cidade para Ocidente, abandonando, em definitivo, a encosta do Castelo, constituída por uma malha irregular, construída a partir de pontos fulcrais, normalmente templos, como por exemplo a Igreja de São Nicolau, que se tornam verdadeiros núcleos, rodeados de um adro ou simples praça, de onde irradiam várias artérias. Neste núcleo, destacam-se alguns eixos fundamentais, como o que liga o Rossio à actual Rua da Conceição e o que sobe do Terreiro do Paço até à Igreja da Madalena. Toda esta estrutura desapareceu com a implantação da malha ortogonal Pombalina, apenas sendo viável reconstituir a estrutura da antiga cidade a partir dos registos cartográficos que chegaram até nós.

A muralha fernandina constitui uma verdadeira cerca, pontuada por portas e cubelos quadrangulares, típicos do período, de que subsistem vários panos visíveis, mas encontrando-se a maior parte absorvida pela malha urbana e integrada nas edificações mais recentes. O seu posicionamento permite, em caso de intervenções de reabilitação em imóveis passíveis de integrar alguns dos seus vestígios, aferir a permanência destas estruturas, não sendo necessário proceder a prospecções morosas e incertas, permitindo, ainda, alargar o conhecimento existente.

## **Edifícios e estruturas**

- *Planta Topográfica do Aqueduto Geral das Águas Livres*, Lisboa, 1856 (IHRU/DSID, Desenho n.º 0131731);

Relativamente ao Aqueduto das Águas Livres, estrutura complexa, com vários quilómetros de extensão e bastante ramificada, o recurso à PTAGAL digitalizada e posicionada, revelou-se de extrema utilidade na reconstituição de grande parte do trajecto do aqueduto principal, seus adutores, canais de distribuição e elementos associados, possibilitando a identificação de vestígios no terreno, bem como de objectos desaparecidos, deslocados ou projectados mas nunca executados.

O Aqueduto de Lisboa foi construído ao longo de dois séculos (XVIII e XIX), resultando de projectos de figuras relevantes para a arquitectura e engenharia militar portuguesas. É uma estrutura que se estende ao longo de 14 km, mas que, considerando os seus subsidiários e condutas de distribuição, perfaz um total de cerca de 58 km de extensão.

É alimentado por várias nascentes de águas, constituindo uma rede de ramais laterais ao seu percurso, relativamente longo e sinuoso, com implantação maioritariamente subterrânea, recorrendo à solução de arcadas nas zonas de vales, através de arcos de volta perfeita, abatidos ou apontados, de que se destaca o do Vale de Alcântara, em cantaria de calcário, em aparelho isódomo, que sustenta o canal, onde a água corre por acção da gravidade. Este é coberto por paredes de alvenaria argamassada, com cobertura, maioritariamente, curva, cortada por respiradouros ou clarabóias, quando corre no sub-solo, assegurando a iluminação das galerias e a sua oxigenação, de modo a garantir a salubridade da água.

Apresenta três mães de água principais, as duas da nascente, de planta centralizada, com coberturas em domo, coroadas por lanternins encimados por pináculos, tendo no interior pias circulares, de inspiração claramente barroca; o reservatório terminal, de planta quadrangular, é formado por três corpos adossados, com cobertura em terraço, protegido por platibanda, iluminada em todas as fachadas por janelas em arco de volta perfeita, de inspiração sóbria e clássica, tendo o interior com coberturas em abóbadas de aresta, suportadas por pilares, assentes no fundo do grande tanque central, que recebe água através de uma cascata, elemento muito utilizado nos jardins barrocos. Nas zonas onde os ramais e aduções ocorrem, aparecem clarabóias circulares, com cobertura em domo, rasgadas por portas de verga recta e janelas, ostentando, por vezes, elementos eruditos, como pilastras, ou gramática decorativa, como volutas ou concheados.

A partir do troço final saem várias galerias ou aquedutos, que permitem abastecer a cidade de Lisboa, questão que se colocava desde o séc. XVI, e que se tornara difícil de resolver atendendo ao facto da expansão urbana ter sido desenvolvida para O., para o lado oposto, relativamente à localização das nascentes de água, na zona de Alfama.



O troço principal que se desenvolve da Mãe de Água Velha, junto à povoação de D. Maria, até à Mãe de Água das Amoreiras, possui vários pequenos aquedutos subsidiários, que permitiram aumentar o caudal de água que chegava a Lisboa. Desses destacam-se:

. O Aqueduto do Caneiro (situado a montante da Água Livre), abastecido pelos Aquedutos do Olival do Santíssimo, do Bretão, das Mouras, de D. Maria e do Salgueiro;

. À Mãe de Água Nova chegavam, ainda, os caudais dos Aquedutos dos Carvalheiros e da Câmara, que se associam ao Aqueduto da Quintã. Junto a este local, desenvolve-se um novo ramal que se associa igualmente ao Aqueduto das Águas Livres, no sítio do Salto Grande;

. No trajecto para Lisboa reconhece-se ainda o caudal proveniente da Fonte Santa e dos Aquedutos da Rascoeira, de São Brás ou das Galegas, da Buraca e das Francesas.

A partir das Amoreiras surge(ia)m galerias de distribuição de água subterrâneas:

. O Aqueduto ou Galeria das Necessidades, que partia do Arco do Carvalhão terminando na Tapada do Palácio das Necessidades, junto ao qual derivava um ramal à superfície, que atravessava o Vale da Cova da Moura, actualmente a Avenida Infante Santo, e seguia até às Janelas Verdes, abastecendo o respectivo chafariz. Este ramal permitia, ainda, conduzir água aos chafarizes de Campo de Ourique, da Estrela, da Praça de Armas e das Terras, os dois primeiros já desaparecidos.

. O segundo ramal é o Aqueduto ou Galeria da Esperança, que partia do antigo Arco de São Bento, na Rua de São Bento e actualmente erguido no centro da Praça de Espanha, e terminava no Chafariz da Esperança;

. O terceiro é o Aqueduto ou Galeria do Loreto, que desaguava no Largo do Directório, em frente do Teatro de São Carlos, e daí partia outro ramal para a Cotovia, para a actual Praça da Alegria, abastecendo o respectivo chafariz e, também para o chafariz da Rua Formosa, existindo ainda uma terceira derivação que conduzia a água até ao Chafariz do Carmo e alimentava os Chafarizes do Rato, de São Paulo, do Loreto e o de São Pedro de Alcântara, que nunca passaria da fase de projecto.

. para finalizar, o Aqueduto ou Galeria de Santana, que começava no Arco do Carvalhão e terminava no chafariz do Campo de Santana, a partir do qual partiam dois ramares, um para o antigo Colégio de Santo Antão-o-Novo, actual Hospital de São José, e outro para o Intendente, abastecendo o respectivo Chafariz, permitindo, ao longo do seu percurso, abastecer os Chafarizes de São Sebastião da Pedreira, da Cruz do Taboado e do Socorro.

Ao longo do seu percurso, maioritariamente subterrâneo e parcialmente visitável, vão, pois, aflorando elementos arquitectónicos e estruturas do velho Aqueduto, como mães de água, respiradouros, arcarias e, sobretudo, chafarizes. Todos eles se constituem como importantes testemunhos de um momento histórico e, pela sua variedade tipológica, por importantes testemunhos da variação das tendências estéticas e artísticas dos séculos XVIII e XIX. Nesta estrutura trabalharam os arquitectos António Canevari (1730-1732), Carlos Mardel (1735), Custódio José Vieira (1732-1736), Filipe António Gavila (1732), João Baptista Barros (1732), João Frederico Ludovice (1744), Manuel da Costa Negreiros (1731), Miguel Ângelo Blasco (1763) e Reinaldo Manuel dos Santos (1770), bem como os engenheiros Custódio da Silva Serra (1730), Frei Domingos de São João Baptista (1730), João Augusto Veiga da Cunha (1905), José da Silva Pais (1730-1732), Manuel da Maia (1730-1736) e Manuel de Azevedo Fortes (1730-1732).

O Aqueduto deixa de ser a principal fonte de abastecimento e distribuição de água a Lisboa com a construção do Canal de Alviela entre 1869 e 1880; contudo, as quintas situadas ao longo do seu trajecto continuarem a utilizar a água canalizada pelas Águas Livres, prática que ainda hoje se consubstancia.

Este abandono, levou ao desaparecimento e deslocação de várias estruturas do Aqueduto e, só através do método de geo-referenciação de cartografia histórica, é possível aferir a real dimensão da estrutura, reconstituir troços irremediavelmente destruídos, perceber a sua introdução na malha urbana e detectar os riscos de infiltrações que alguns imóveis sofrem em determinadas zonas da cidade de Lisboa.

ROEMER, João de, Situation der stadt urf fortification der Citadel von Villa Viçosa der 1.ten January, Vila Viçosa, 1763 (Gabinete de Estudos Arqueológicos de Engenharia Militar/Direcção-geral de Infra-estruturas e Equipamentos do Exército).

A carta de 1763 tem por objectivo principal traçar a linha defensiva de Vila Viçosa, como se depreende pelo facto das demais estruturas surgirem representadas de forma simplificada, como é o caso do Palácio de Vila Viçosa, o Convento de Santo Agostinho e o Convento das Chagas.

A necessidade de verificar o estado e o grau de funcionalidade das fortificações da vila ducal, prende-se com a Guerra dos Sete Anos (1756-1763), entre França e Inglaterra, tendo a primeira pedido a Portugal a ajuda contra a supremacia marítima do reino inglês, país que se escusaria a entrar naquele conflito, invocado a aliança anglo-lusa. Na sequência da recusa, o exército espanhol invadiu Trás-os-Montes, sofrendo uma pesada derrota, mas recebeu-se a existência de mais incursões.

A carta desenha o castelo artilheiro e uma linha defensiva que protegia a E o terreiro do Paço Ducal, terminando num forte estrelado, o Forte do Cabeço de São Bento, situado junto a uma Capela com o mesmo orago.

O mais interessante é que os vestígios materiais da estrutura defensiva não são visíveis, por se encontrarem, actualmente, numa zona de terrenos de cultivo e vegetação espontânea. O projecto de geo-referenciação permite, estudar as estruturas defensivas da vila, capital da Casa de Bragança, reconstituir a totalidade do seu traçado e, através das coordenadas geográficas, delimitar o perímetro a ser alvo de prospecções arqueológicas.

### **Considerações finais**

A geo-referenciação de cartografia histórica tem aplicações múltiplas e algumas ainda por explorar, dependendo da existência e facilidade de acesso aos documentos, bem como da sua preservação e divulgação.

A cartografia histórica posicionada revela-se fundamental para o estudo dos edifícios, para a percepção da sua respectiva evolução cronológica e a reconstituição de elementos ou sistemas, especialmente em casos de grandes alterações ou de demolição total ou parcial do caso em estudo.

Permite a minimização de custos relacionados com a prospecção e escavação arqueológica, através da utilização de coordenadas (obtidas através deste método) e de sistemas GPS no terreno.

Possibilita o reconhecimento do grau de exactidão das cartas em estudo.

Agiliza disponibilização on-line e a visualização em geo-browsers para uma maior disseminação e acesso a IGD geo-referenciada.

### **Bibliografia:**

ALVES, J. e CRUZ, J.. TOPOGRAFIA. Lisboa: Academia Militar, 1984, Cadeira 23 E - vol. I. URL:

<http://www.gd4caminhos.com/orientacao/cartografia/cartografia.html>

ANDRADE, Ferreira de, Cascais - Vila da Corte. Oito Séculos de História, Cascais: Câmara Municipal de Cascais, 1964

ANDRADE, Ferreira de. Monografia de Cascais. Cascais: Câmara Municipal de Cascais, 1969

ANDRADE, Ferreira de. A Vila de Cascais e o Terramoto de 1755. Cascais: Câmara Municipal de Cascais, 1964

Arquivo de Cascais-Boletim Cultural do Município. Cascais: Câmara Municipal de Cascais, 1980-2005, n.ºs 1-13;

BARRUNCHO, Pedro Lourenço de Seixas Borges. Apontamentos para a História da Villa e Concelho de Cascais. Lisboa: Typographia Universal, 1873

BOIÇA, Joaquim Manuel Ferreira, BARROS, Maria de Fátima Rombouts de e RAMALHO, Margarida Magalhães. As fortificações marítimas da costa de Cascais. Lisboa: Quetzal - Câmara Municipal de Cascais, 2001

CADORNEGA, António de Oliveira. Descrição de Vila Viçosa. Lisboa: Imprensa Nacional – Casa da Moeda, 1983

CARDOSO, Guilherme. Cascais passado a preto e branco. Cascais: Associação Cultural de Cascais, 1988

CHELMICK, José Carlos Conrado. Memória Sobre o Aqueduto Geral de Lisboa, Feito por Ordem do Ministério das Obras Públicas em Portaria de 15 de Fevereiro de 1856. Lisboa: Imprensa Nacional, 1857, 2 vols.

ESPANCA, Padre Joaquim José da Rocha, Memórias de Vila Viçosa. Cadernos Culturais da Câmara Municipal de Vila Viçosa, Vila Viçosa, nº 4, 5, 8, 9, 10, 1983

FERNANDES, Lúcia. A Água na Habitação em Lisboa antes e após a construção do Aqueduto das Águas Livres. Lisboa: Universidade Técnica de Lisboa, Faculdade de Arquitectura Fevereiro, 2002

GOODCHILD, M.F.. Geographic information system. In GOUDIE, A. (editor), Encyclopedia of Global Change. New York: Oxford University Press, 2001, p. 354 (Illinois Natural History Survey) URL: <http://inhs.uiuc.edu/cwe/research/groups/gis.html>

LARCHER, Jorge das Neves. Memória Histórica sobre o Abastecimento de Água a Lisboa até ao Reinado de D. João V. Lisboa, Centro Tipográfico Colonial, 1937

RAMALHO, Margarida de Magalhães. A defesa de Cascais. Monumentos, Lisboa, n.º 31, pp. 34-45, 2011

SILVA, Augusto Vieira da. O Castelo de São Jorge em Lisboa. Lisboa: Tipografia Empresa Nacional de Publicidade, 1937

SILVA, Augusto Vieira da. As Muralhas da Ribeira de Lisboa. Lisboa: Câmara Municipal de Lisboa, 1940 – 1941



Figura 1



Figura 2



Figura 3



Figura 4