



## EVOLUÇÃO DA COTA DE DRAGAGEM DOS ACESSOS MARÍTIMOS AOS PORTOS DE PORTUGAL CONTINENTAL

Luís Ivens Portela<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratório Nacional de Engenharia Civil, [lportela@lnec.pt](mailto:lportela@lnec.pt)

### Resumo

O aprofundamento dos canais de acesso por dragagem, associado ou não à construção de molhes e quebra-mares, tem sido uma característica da evolução dos portos nacionais nos últimos 100 anos. Nesta comunicação, analisa-se a evolução da cota de dragagem dos acessos marítimos aos portos do Continente com base em fontes documentais e levantamentos hidrográficos. No início do século XX verificava-se uma diferença apreciável entre as condições oferecidas pelos portos situados em estuários de maiores dimensões (Lisboa e Setúbal) e artificiais (Leixões), por um lado, e os portos situados em estuários e sistemas lagunares com menor prisma de maré, por outro. Entre 1920 e a atualidade, principalmente desde 1950, todos os portos comerciais em atividade (excetuando Sines) registaram um aumento da profundidade dos canais de acesso entre cerca de 5,5 m e 11,2 m. Considerando os portos no seu conjunto, estima-se que em média, entre 1950 e 2020, se tenha verificado um aumento da profundidade de dragagem na zona da barra de 1,0 m por década.

### Introdução

O aprofundamento dos canais de acesso por dragagem, associado ou não à construção de molhes e quebra-mares, tem sido uma característica da evolução dos portos nacionais nos últimos 100 anos. Em geral, as alterações dos fundos não se limitaram à barra e ao anteporto, envolvendo também canais de navegação e bacias interiores. Porém, a informação sobre cotas de dragagem, seja na atualidade, seja a sua evolução no passado, nem sempre se encontra imediatamente acessível. Por outro lado, as análises de evolução morfológica referem-se habitualmente a áreas portuárias e a estuários e trechos costeiros específicos, e não à evolução do sistema portuário no seu conjunto.

Nesta comunicação, analisa-se a evolução da cota de dragagem dos acessos marítimos nos diversos portos comerciais do Continente, recorrendo a fontes documentais e a levantamentos hidrográficos. Exclui-se o porto de Sines por se tratar de um porto de águas profundas comparativamente recente, sem ligação a um estuário ou sistema lagunar, e que praticamente não carece de dragagens.

### Metodologia

A caracterização da evolução da cota de dragagem dos acessos marítimos, embora constitua um exercício aparentemente simples, suscita diversas questões metodológicas. Estas questões relacionam-se com a possibilidade de (a) diferentes fontes de informação, (b) diversos critérios de análise temporal e (c) diversos critérios de análise espacial, estes últimos influenciados em parte pelas características geomorfológicas e estruturais dos vários portos.

No que se refere às fontes de informação, as cotas de dragagem mencionadas em fontes documentais e as cotas observadas em levantamentos hidrográficos frequentemente diferem. O foco principal deste trabalho está no estabelecimento das cotas de dragagem, e não na variabilidade morfológica registada pelos levantamentos. Porém, procurou-se ter em conta as cotas efetivamente observadas.

Em termos temporais, por regra, procurou-se representar a evolução das cotas de dragagem de forma monótona, correspondendo cada patamar a uma cota de dragagem sucessivamente mais profunda e desprezando assoreamentos entre dragagens. Porém, algumas dragagens mais antigas, consideradas inconsequentes e pouco representativas de posteriores situações de



equilíbrio, não foram incluídas.

Em termos espaciais, por regra, a análise centrou-se na barra ou, em alternativa, no anteporto. Nas embocaduras fixadas por molhes, a interação com o transporte sedimentar litoral pode provocar uma evolução importante da embocadura. Nestes casos, procurou-se ter em conta a evolução conhecida do alinhamento do acesso marítimo.

## Resultados

### *Porto de Viana do Castelo*

A barra em Viana do Castelo apresentava naturalmente fundos a -2 ou -3 m ZH (DGTG, 1886). A construção dos molhes em 1977-1982 coincidiu com o estabelecimento do canal de acesso por dragagem a -6,5 m ZH. Em 1996, este canal foi aprofundado para -8 m ZH. Posteriormente, tem sido mantido sensivelmente à mesma cota. A profundidade dos canais de acesso nos portos a norte é condicionada pela necessidade de quebramento do substrato rochoso.

### *Porto de Leixões*

O porto de Leixões, construído entre 1884 e 1895, tinha inicialmente fundos a -8 m ZH com necessidades pontuais de quebramento de rocha a -7 m ZH (Loureiro, 1904). Na década de 1930 terão sido iniciadas intervenções de dragagem e quebramento de rocha no anteporto visando atingir -10 m ZH. Nas últimas décadas do século XX, observavam-se cotas entre -8 e -10 m ZH. A bacia de rotação do anteporto foi estabelecida em 2005-2007 a -12 m ZH, tendo sido novamente aprofundada em 2021-2023 para -15,5 m ZH. O canal exterior junto ao posto A, anteriormente a cerca de -15 m ZH, terá sido aprofundado em 2021-2023 para -16,85 m ZH. Na análise da evolução considera-se mais representativo o anteporto.

### *Porto de Aveiro*

A barra de Aveiro apresentava em 1865 fundos a cerca de -2 m ZH (DGTG, 1887). O canal de acesso foi dragado na década de 1930, mas no final da década de 1940 estava de novo à cota anterior. A construção dos molhes exteriores em 1950-1960 provocou uma rápida evolução, observando-se no final da obra fundos a cerca de -5 m ZH no passe da barra. Nas duas décadas seguintes prosseguiu a evolução do banco exterior, mas com efeitos limitados na cota de passe, que em 1980 estava em cerca de -6 m ZH. Após o prolongamento do molhe norte em 1983-1987, as dragagens no canal principal de navegação adquiriram elevada importância, sendo a barra mantida entre -8 e -10 m ZH. Após novo prolongamento do molhe norte em 2013, o acesso na barra foi estabelecido a -13,2 m ZH.

### *Porto da Figueira da Foz*

A barra da Figueira da Foz sofreu intervenções em meados do século XIX (DGTG, 1881) e no final da década de 1920, que se revelaram pouco eficazes. Apresentava em 1940 fundos a cerca de -2 m ZH. Os molhes exteriores foram construídos em 1961-1966, segundo projeto que previa o acesso marítimo a -6 m ZH; porém, no final da década, tinha-se atingido apenas -3 m ZH. Em 1991-1995, o anteporto era dragado a -4,5 m ZH. Na sequência das dragagens realizadas na década seguinte, e após o prolongamento do molhe norte em 2010, a barra tem sido mantida a -8,0 m ZH e o anteporto a -7,5 m ZH.

### *Porto de Lisboa*

O canal da barra sul do porto de Lisboa apresentava fundos naturais a -11 m ZH (DGTG, ca. 1879). Teve uma primeira dragagem de aprofundamento em 1969 a -13,5 m ZH e uma segunda em 1972 a -15,5 m ZH. Seguiram-se intervenções de manutenção esporádicas, em 1985 e 1995, a cotas superiores. Em 1999 e 2004, terá voltado a ser dragado a -15,5 m ZH. Nas últimas duas décadas, período durante o qual parte das areias dragadas na barra foi utilizada na alimentação das praias da Caparica, a profundidade do canal da barra aumentou de forma gradual. Na



sequência de várias intervenções em 2007, 2008 e 2009, o passe da barra no final dessa década encontrava-se a -17 m ZH. Após novas intervenções em 2014, 2018 e 2019, terá evoluído para cerca de -18 m ZH.

#### Porto de Setúbal

A barra do Sado apresentava naturalmente fundos a cerca de -4 m ZH (DGM, 1903). Terá sido dragada a -6 m ZH em 1952 e a -8 m ZH em 1954-1955, sofrendo intervenções de manutenção em 1966-1968. O canal da barra foi aprofundado a cerca de -10 m ZH em 1974-1975 e a -12 m ZH em 1978, não tendo sido efetuadas dragagens de manutenção nos oito anos subsequentes. Em 2003 e 2008, as dragagens de manutenção no canal da barra foram realizadas a -12,0 m ZH e -12,7 m ZH, respetivamente. Em 2019-2020, procedeu-se a um significativo aprofundamento, de -12,8 m ZH para -15,0 m ZH.

#### Porto de Portimão

Observam-se nos levantamentos mais antigos da barra de Portimão cotas próximas de -1 m ZH (RHCA, 1894). Dragagens realizadas na década de 1920 não tiveram efeitos duradouros na sua profundidade. Os molhes exteriores foram construídos em 1947-1959, tendo sucessivas dragagens permitido obter, em finais da década de 1950, fundos entre -2 e -3 m ZH. As cotas atuais resultam essencialmente da grande dragagem executada em 1970 para estabelecimento do anteporto e de um canal de acesso a -8 m ZH. Posteriores dragagens, em particular a de 2007-2008, mantiveram o acesso a -8 m ZH.

#### Porto de Faro

A barra de Faro-Olhão, muito variável (DGTG, 1885), foi fixada artificialmente entre 1927 e 1955. Após a construção dos molhes, obtiveram-se profundidades superiores às esperadas. A cota terminal do delta de vazante também evoluiu naturalmente, de cerca de -5 m ZH em 1958-1964 para -7,7 m ZH em 1979-1980, -10,9 m ZH em 2008 e -11,5 m ZH em 2020. O trecho interior do canal de Faro sofreu dragagens e extrações de inertes, mas para a presente análise considera-se mais representativo o passe da barra, embora não seja dragado.

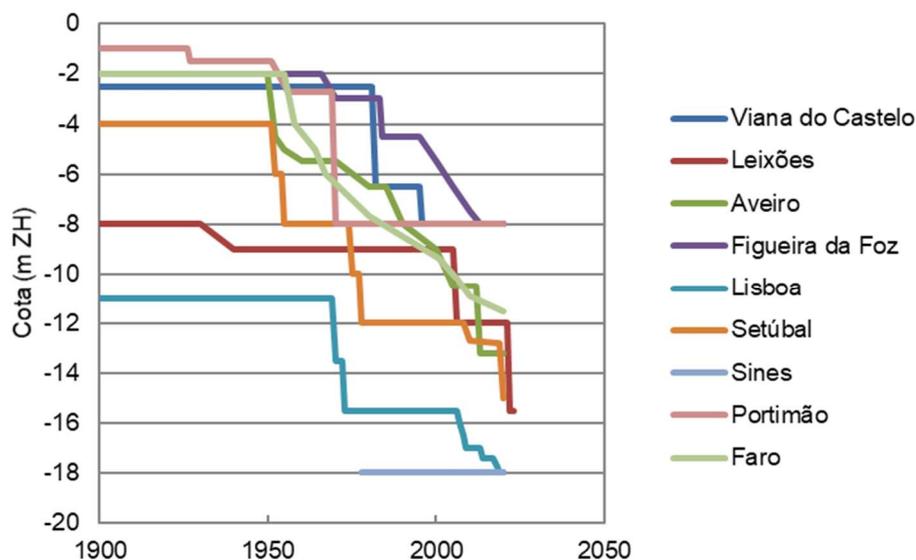


Figura 1. Estimativa da evolução da cota de dragagem (m ZH) dos acessos marítimos aos portos de Portugal Continental.



## Discussão e Conclusões

No início do século XX verificava-se uma diferença apreciável entre as condições oferecidas pelos portos situados em estuários de maiores dimensões (Lisboa e Setúbal) e os portos artificiais (Leixões), por um lado, e os portos situados em estuários e sistemas lagunares com menor prisma de maré, por outro, com estes últimos a apresentarem profundidades naturais nas barras (referidas ao ZH) inferiores a 2-3 m. Entre 1920 e a atualidade (2023) todos os portos comerciais em atividade (excluindo Sines) registaram um aumento da profundidade dos canais de acesso na zona da barra entre cerca de 5,5 m e 11,2 m (Figura 1). Os portos de Aveiro e de Setúbal parecem estar entre os que registaram um maior aumento da profundidade (de uma cota -2 m ZH para -13,2 m ZH em Aveiro; de uma cota -4 m ZH para -15 m ZH em Setúbal).

O período entre 1950 e 1980, coincidente com a construção de molhes em muitos portos (Faro, Portimão, Aveiro, Figueira da Foz e Viana do Castelo) caracterizou-se por uma evolução rápida da profundidade de dragagem nas barras (3,5 m em média, no período total de 30 anos). Nas três décadas seguintes (1980-2010), marcadas por importantes intervenções de dragagem em canais e bacias interiores (Portela, 2022), estimou-se um aumento da profundidade ligeiramente inferior (2,7 m em média, no período total de 30 anos). Na última década (2010-2020), numa fase de maior utilização das areias dragadas na alimentação de praias adjacentes, o aumento da profundidade prosseguiu a um ritmo semelhante (0,9 m em média, no período de 10 anos). Assim, em termos globais, considerando os portos no seu conjunto, estima-se que em média, entre 1950 e 2020, se tenha verificado um aumento da profundidade de dragagem na zona da barra de 1,0 m por década.

A evolução observada, em particular a partir de 1950, pode ter tido implicações sobre os fluxos sedimentares das bacias hidrográficas para a zona costeira e sobre os processos de transporte sedimentar ao longo do litoral e nas embocaduras.

## Referências Bibliográficas Seleccionadas

- DGM (1903). “Plano hydrographico da barra e porto de Setubal, levantado em 1884 por ordem da Direcção Geral dos Pharoos”. Direcção Geral de Marinha.
- DGTG (ca. 1879). “Plano hydrographico da barra do porto de Lisboa levantado em 1842, 1843, e 1845 (...) novamente sondado e rectificada a margem sul em 1879”. Direcção Geral dos Trabalhos Geodésicos.
- DGTG (1881). “Plano hydrographico da barra e porto da Figueira (...) levantado de 1855 a 1862 sob a direcção do general F. Folque”. Direcção Geral dos Trabalhos Geodésicos.
- DGTG (1885). “Plano hydrographico das barras e portos de Faro e Olhão (...) levantado de 1870 a 1873, sob a direcção do conselheiro F. Folque”. Direcção Geral dos Trabalhos Geodésicos.
- DGTG (1886). “Plano hydrographico da barra e porto do rio Lima e costa adjacente, levantado em 1865 sob a direcção do cons.º F. Folque”. Direcção Geral dos Trabalhos Geodésicos.
- DGTG (1887). “Plano hydrographico da barra e porto da ria de Aveiro, levantado em 1865 sob a direcção do conselheiro F. Folque”. Direcção Geral dos Trabalhos Geodésicos.
- Loureiro, A. (1904). “Os portos marítimos de Portugal e ilhas adjacentes” (Vol. 1). Imprensa Nacional, Lisboa, 619 pp.
- Portela, L.I. (2022). “Dragagens nos portos comerciais de Portugal Continental (1991-2020): contributo para uma síntese”. In: 10as Jornadas Portuguesas de Engenharia Costeira e Portuária, APS, Sines, 9 pp.
- RHCA (1894). “Plano hydrographico da barra e porto de Villa Nova de Portimão levantado em 1894”. Repartição Hydrographica do Conselho do Almirantado.