

territorium



14

O RISCO DE SEDIMENTAÇÃO NA LAGUNA DE AVEIRO:
LEITURA ACTUAL DE UM TEXTO DE AMORIM GIRÃO (1922)

Fernando Rebelo

fsrebelo@ci.uc.pt

Instituto e Centro de Estudos Geográficos
Faculdade de Letras, Universidade de Coimbra

RESUMO

O risco de sedimentação na laguna de Aveiro é apresentado com base na leitura actual de um dos capítulos da tese de doutoramento de Amorim Girão (1922). Vários momentos da evolução da laguna são interpretados através das mais importantes mudanças climáticas conhecidas desde o período frio do Würm até hoje. A previsão do desaparecimento da laguna é fortalecida, agora, com o acelerar dos processos naturais pela intervenção do homem.

Palavras chave: Risco de sedimentação, ria de Aveiro, laguna, mudanças climáticas.

ABSTRACT

Deposition hazard and risk in the Aveiro lagoon is here presented on the basis of reading one chapter of the PhD thesis of the Portuguese geographer Amorim Girão written 85 years ago. Different moments of the lagoon evolution are explained with well known climate changes since the cold times of Würm period until today. Previewed end of the lagoon is now strengthened with man-made acceleration of some natural processes.

Key words: Deposition hazard and risk, ria de Aveiro, lagoon, climate change.

RÉSUMÉ

Le risque de sédimentation dans la lagune de Aveiro est ici présenté sur une base de lecture actuelle d'un des chapitres de la thèse de doctorat du géographe portugais Amorim Girão présentée en 1922. On interprète les différents moments de l'évolution de la lagune à travers les changements climatiques les plus connus depuis la période froide du Würm jusqu'à nos jours. La prévision de disparition de la lagune est maintenant bien plus forte en fonction de l'accélération des processus naturels par l'influence de l'homme.

Mots clés: Aléa et risque de sédimentation, ria de Aveiro, lagune, changements climatiques.

Introdução

Na sua tese de doutoramento, *Bacia do Vouga. Estudo Geográfico* (1922), Amorim Girão falou da "impropriedade da expressão" (...) "ria de Aveiro" (p. 53). Em nota infrapaginial, explicou porquê - Friedrich von Richtofen, no século XIX, tinha definido ria como "uma espécie típica de reentrância em costas escarpadas, como caracteristicamente sucede na Galiza". Ou seja, rias serão "antigos vales abertos por cursos de água" agora ocupados pelo mar. No capítulo que dedica "a este acidente litoral", Amorim Girão começa por considerá-lo "semelhante àqueles a que os grandes rios alemães dão origem na costa do Báltico" (p. 54), para, mais adiante, falar mesmo do "característico *haff*" (p. 66). Apesar disso, sempre utiliza a palavra "ria" ou a expressão "ria de Aveiro" para designar a forma em causa. Seu discípulo, Alfredo Fernandes Martins referiu-se à "impropriamente chamada *ria de Aveiro*, verdadeira laguna (*Haff*) isolada por cordões litorais (*Nehrungen*)" (F. MARTINS, 1946, p.187). Desde essa época, muitos geógrafos e geólogos preferem dizer laguna de Aveiro em vez de ria de Aveiro (fig. 1).

No entanto, a ria de Aveiro existiu.

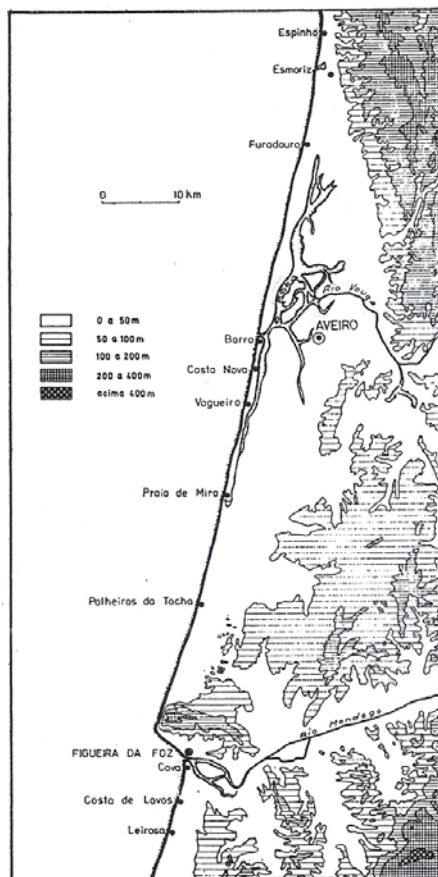


Fig. 1 - Laguna de Aveiro e seu enquadramento no centro litoral português. (Figura extraída de F. RISO, 1978).

Mudanças climáticas e génese da Laguna de Aveiro

Iniciado há 10000 anos atrás, após o chamado Dryas 3, de acordo com J. CHALINE (1985), o aquecimento climático holocénico fez com que o nível das águas do Oceano Atlântico subisse. No espaço que é hoje Portugal, este aquecimento foi responsável pelo desaparecimento dos glaciares da Serra da Estrela, que tinham sido, no nosso território, a maior marca de uma "glaciação quaternária, episódio muito recente, que terá atingido o máximo há cerca de 18000 anos apenas" (S. DAMAU (2004, p.84). Mais para Norte, o mesmo aquecimento levou à diminuição drástica da calote glacial que antes cobria grande parte do Norte da Europa. Entre 8000 e 7000 a.C. verificou-se o "desaparecimento do grande inlandsis escandinavo e dos glaciares da Grã-Bretanha" (J. CHALINE, 1985, p. 255). E o nível do mar, forçosamente, subiu, invadindo vales em toda a Europa ocidental. Foi a chamada "transgressão flandriana", que terá atingido o seu máximo há cerca de 7000 anos, quando "o clima passou por uma fase mais quente, muitas vezes qualificada óptimo climático, há 6000 a 8000 anos" (S. JOUSSAUME, 1999, p. 429). O mar penetrou por todos os vales então existentes no nosso litoral, entre os quais o vale do Vouga. Amorim Girão, referindo-se ao passado pré-histórico, com base em dados arqueológicos e de observação geomorfológica, concluiu que "o Vouga devia desembocar muito mais para o interior" e que "a costa formaria uma reentrância mais ou menos recortada" (p. 55).

Com o arrefecimento progressivo do clima que se seguiu, o mar foi recuando. E a areia foi-se acumulando. J. CHALINE (1985, p. 257) refere diversos avanços glaciares na Europa entre 3300 e 300 a.C., falando, depois, no "reaquecimento e período seco da era romana", entre 300 a.C. e 400 d.C.. Com auxílio, uma vez mais, de dados arqueológicos e documentos históricos, Amorim Girão estava seguro de que, por altura do "estabelecimento da dominação romana", no século I da nossa era, embora a forma actual estivesse longe de existir, encontravam-se "já em actividade as causas que contribuíram para a sua formação" e "o cordão litoral" estava "já em parte construído" (A. GIRÃO, 1922, p. 61). Por outras palavras - aqueles 3000 anos de tempos frios terão sido responsáveis pelo início do processo de formação da actual laguna.

Com um curto período frio situado por J. CHALINE (1985) entre os anos 400 e 750, o processo poderá ter-se acelerado. Quando, segundo o mesmo Autor, depois de uns 300 anos de tempo mais quente na Europa ocidental, com a vinha a prosperar no Sul da Grã-Bretanha e até no Sul da Noruega, o século XII trouxe de novo o frio, que se estendeu até meados do

século XIV o Norte do Atlântico gelou a ponto de não se poder ir de barco da Islândia para a Gronelândia, tendo as bases vikings sido ocupadas pelos esquimós.

Como estaria, então, a ria de Aveiro? Na sua reconstituição para o século XI, em período de relativo aquecimento, Amorim Girão mostrava uma ria ainda muito bem definida (fig. 2). Referindo-se a tempos que agora se sabe terem sido mais frios, Fernandes Martins dizia que "nos princípios do século XIII estava já formado o cabedelo da Murtosa; e o da Gafanha, que, partindo dos areais de Mira, crescia para o Norte, seria na extremidade setentrional, mas só aí, um território alagadiço, um labirinto de baixios, um dedalo de canais" (p. 187). Estes factos parecem, pois, indicar que a deposição aumentou.

Passada essa época, tanto Amorim Girão como Fernandes Martins falam de várias ilhas de areia que estariam já formadas no início do século XV.

Por estes tempos, vivia-se uma nova fase de aquecimento climático. Para J. CHAPLINE (1985) teria começado em 1350 e teria atingido o seu máximo entre 1460 e 1490, permitindo as grandes explorações marítimas e libertando a Gronelândia dos gelos. É, hoje, muito claro que os séculos XV e XVI foram tempos quentes e secos em Portugal e Marrocos. E como deverão ter sido quentes esses tempos nesta área do globo! Diz-se, por exemplo, que, em Lisboa, o Rei D. Manuel I, por altura da

Páscoa, já comia uvas vindas da Madeira. A propósito deste aquecimento, J. M. A. SIMA (1993) cita "o conde Giulio Landi, que, cerca de 1530, esteve vários meses na Madeira, o qual afirma ter ele próprio comido na ilha uvas maduras a 21 de Maio, dia de Pentecostes" (p. 37). Outros documentos referem-se ao amadurecimento, em pleno mês de Maio, de figos e melões, tal como ao vento escaldante proveniente do Norte de África que tudo queimou num dia de Julho (p. 37-38). Sobre Marrocos, trabalhos recentes mostram que o calor e a secura dessa época terão sido responsáveis pela morte de entre um terço e metade da população, conseqüente desorganização militar e "inversão da relação de forças entre Marrocos enfraquecido pela crise climática e os Estados cristãos da península Ibérica" (J. BÉTHÉMONT, citado por S. BEUCHER e M. REGHEZ, 2004, p. 90).

Com fracos caudais, os rios não transportariam muita carga sólida. No entanto, chuvas intensas ocasionais, bem típicas de climas quentes e secos, seriam responsáveis por cheias rápidas com forte sedimentação. Por outro lado, ao avançar sobre as ilhas de areia então existentes, o mar pode ter remodelado e complicado todo o sistema lagunar em formação.

O arrefecimento que se seguiu levou a um importante recuo do mar em toda a costa portuguesa, durante os séculos XVII e XVIII, originando a acumulação de muita areia. J. CHAPLINE (1985) situa estes tempos frios entre 1550 e 1850. Trata-se do "avanço glacial dito Femau", que "muitas vezes foi impropriamente chamado a *pequena idade glacial* em virtude da forte extensão dos glaciares" (p. 257). M. J. ACCORADO (1999, p. 21) diz que, durante esta "*Pequena Idade do Gelo*, um dos períodos com temperaturas muito baixas (e actividade solar reduzida) ocorreu entre 1645 e 1715". Por isso a estuda em Portugal, encontrando, entre outros factos, o de nesse lapso de tempo ter havido uma série de 37 anos seguidos em que por 9 vezes se registou queda de neve em Lisboa (p. 23). Ao longo do século XVIII, algumas das nossas serras estavam ainda cobertas de neve praticamente todo o ano. A Serra do Marão (1415m), por exemplo, chegava a estar coberta de neve mesmo em Agosto (A. PEDROSA, 1994, p. 25, citando um texto da *Relação de Villa Real*, de 1721).

Com o recuo do mar, a extensão das praias era, então, muito grande, facilitando a formação ou o desenvolvimento de dunas. Serão desse tempo algumas das que hoje se podem observar na área de São Pedro de Moel (J. N. ANDRÉ e M. F. CORDEIRO, 1998, p. 19) - uma amostra recolhida "de um dos pinheiros antigos, que estavam soterrados e que ficaram a descoberto pela exploração de areia", foi analisada e "fomeceu a idade de 370 ± 40 (anos BP). Esta datação corresponde a 1580 ± 40 anos",

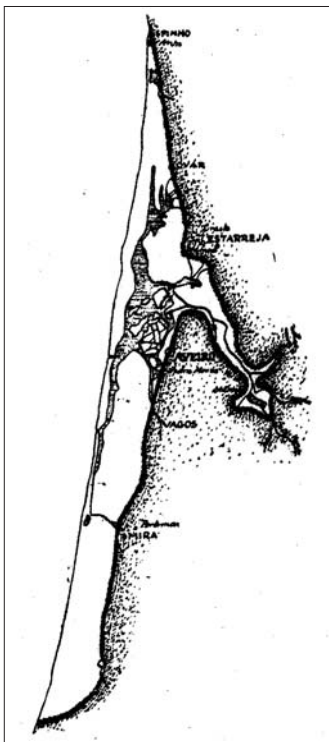


Fig. 2 - Reconstituição do antigo litoral junto da foz do Rio Vouga. (Figura extraída de A. GIBB, 1922, p. 58. O Autor baseou-se em observações *in loco*, na distribuição de monumentos pré-históricos e em diversos documentos históricos do século XI).

ou seja a um período compreendido entre 1540 e 1620. O mar ainda recuaria mais e deixaria exposta muita areia para ser deslocada pelos ventos. A duna onde foi recolhida aquela amostra teve muito tempo para se desenvolver com facilidade.

Na área de Aveiro, "o crescimento do cordão litoral para sul, criando a laguna que, entretanto se ia entulhando à medida que a barra se deslocava para a área da Vagueira (séc. XVII) e depois para a de Mira (séc. XVIII), ocasionalmente, fechando-se por completo, fez decair todas as actividades tradicionais da cidade, em especial o comércio marítimo". A cidade, que chegara a ter 14000 habitantes "no auge da sua prosperidade, no início do século XVI", viu-a diminuir "para cerca de 3500 habitantes na segunda metade do séc. XVIII" (F. REHELO e A. QUARESMA, 1979, p.15). Amorim Girão dizia que, "por várias vezes, a acção combinada das ondas marinhas e dos ventos com as aluviões do rio deve ter mesmo chegado a obstruir completamente qualquer comunicação com o mar, por forma que as águas represadas estagnariam". E acrescentava, logo a seguir: "Foi o que sucedeu no ano de 1575, em que um Inverno tempestuoso acompanhado de grandes inundações chegou a entulhar a barra, reduzindo uma grande parte dessa região à desolação e à miséria" (A. GIRAÕ, 1922, p. 65). "Só a abertura definitiva da Barra Nova, em 1808, na sequência dos estudos feitos por Reinaldo Oudinot e Luís Gomes de Carvalho, veio permitir à cidade e aos seus arredores o retorno à velha importância" (F. REHELO e A. QUARESMA, 1979, p. 15).

Com saída artificial para o mar, o que agora temos é, portanto, uma laguna. A recordação da ria, que foi contemporânea tanto dos nossos antepassados do Neolítico, como dos nossos primeiros reis, justifica que ainda assim se chame em termos populares. Mas não em termos científicos. Na verdade, na Península Ibérica, só na costa da Galiza é legítimo falar em autênticas rias.

Evolução previsível da laguna de Aveiro

Ao escrever que "a ria está inevitavelmente condenada a desaparecer", Amorim Girão queria dizer que a laguna de Aveiro, já em 1922, caminhava, inexoravelmente, para o fim. Baseava-se na evolução passada e em observações realizadas na época em que realizou o seu trabalho. A laguna estava sujeita a três tipos de acções: (1) deposição de sedimentos (calhaus, areias, argilas, material orgânico) do Vouga e de outros rios e ribeiras que nela desaguam, (2) deposição de areias transportadas a partir das praias pelos ventos fortes que, ao perderem um pouco de velocidade, as deixam cair sobre a sua superfície e

(3) deposição de material orgânico em ligação com a vegetação aquática que aí se desenvolve.

A importância da carga sólida do Vouga para o entulhamento da laguna é fortemente valorizada por Amorim Girão. "O pequeno delta que o rio hoje forma, protegido pelo cordão de areias do litoral, tende fatalmente (...) a produzir uma larga deposição de materiais inconsistentes, por sorte que é de prever o total preenchimento do esteiro, como estado transitório para a formação de um delta mais importante" (A. GIRAÕ, 1922, p. 67-68).

Actualmente, ninguém terá dúvidas sobre esta dedução. Quanto ao material proveniente das cheias do Vouga, fala-se de um delta interior - muitos autores têm falado do "Haff-delta" de Aveiro, ou seja, a laguna ("Haff", em alemão) onde se constrói um delta. E este delta tem cada vez mais motivos para aumentar. O que se passou na Bacia do Vouga desde os tempos da tese de Amorim Girão, particularmente na área próxima da sua foz, tem sido muito favorável a um aumento notável da carga sólida. Referimo-nos aos incêndios florestais das montanhas da transição da Beira Alta para a Beira Litoral, repetitivos até à exaustão nos pinhais e eucaliptais do Caramulo, Sever do Vouga e Albergaria-a-Velha, mas sempre presentes um pouco por toda a Bacia (L. LOUREIRO, 2004). A erosão na Bacia do Vouga aumenta em função dos incêndios florestais que atingem as vertentes. Primeiro, acusaram-se as faúlhas lançadas pelas máquinas a vapor dos comboios da Linha do Vale do Vouga; depois, quando estas terminaram, acusaram-se os automobilistas que lançavam pontas de cigarro ainda incandescentes para as beiras das estradas. A verdade, porém, é que nem as faúlhas, nem as pontas de cigarro teriam êxito no desencadeamento de um incêndio se não houvesse condições de tempo favoráveis (F. REHELO, 1980, reed. 2001 e 2003). Sob o mesmo clima mediterrâneo, verificam-se também condições de tempo favoráveis à ocorrência de chuvas intensas, localizadas, que, em pleno Verão ou no início do Outono, muitas vezes após os incêndios, provocam enxurradas violentas, lamacentas, com areias e calhaus facilmente mobilizados devido à ausência da vegetação. Amorim Girão considerava o normal funcionamento da Bacia do Vouga. Não entrava em consideração com os efeitos dos incêndios florestais, que sempre existiram em tempos de aquecimento climático. E ninguém duvida do aquecimento climático iniciado por meados do século XIX, que J. CHAPLINE (1985) considerava, com grande precisão, a partir de 1850.

Quanto às areias caídas por perda de velocidade dos ventos, Amorim Girão dá-nos a ideia a partir de um texto de Magalhães Mesquita, sobre um assoreamento registado nas proximidades de Mira, referindo que "o ilustre engenheiro e silvicultor atribui

este assoreamento progressivo ao facto de, durante todo o ano, mas especialmente no estio, o litoral ser varrido pelo vento NNO, que, soprando com violência, arrebatava à superfície sobre que resvala as partículas arenosas, impelindo-as para a ria, onde caem sob a forma de chuva por vezes demasiado incómoda para quem está na margem" (A. Girão, 1922, p. 67). Esta "chuva de areia" continua a ser detectada por frequentadores da laguna, noutros locais, em dias de ventos fortes de Norte a Noroeste, particularmente quando sopra a "nortada", e compreende-se cada vez melhor, atendendo à enorme quantidade de areias existentes na área de São Jacinto e que tem vindo a aumentar em função do crescimento do esporão norte da Barra de Aveiro (fot. 1).

Sendo cada vez maior a extensão da praia, maior é o espaço disponível para que os referidos ventos actuem com mais eficácia. Na realidade, uma sedimentação marinha provocada por obras humanas acaba por dar um resultado semelhante ao acima referenciado no caso das dunas na área de São Pedro



Fot. 1 - Areal inundado pela construção do molhe norte da Barra de Aveiro (Praia de São Jacinto, Julho de 2007).

de Moel durante o período frio iniciado por meados do século XVI.

Amorim Girão não se debruçou sobre o problema do moliço e de outras espécies aquáticas. Mas cita uma tradução de Martins Samento da *Ora Marítima* de Avieno, quando, num comentário diz que determinado local referido no poema seria uma ilha "formada por uma vegetação marinha muito densa"; mais, deveria "tratar-se de alguma acumulação de plantas marinhas, a que o adicionamento de matérias terrosas, trazidas quer pelo mar, quer pelo rio, deu consistência e feição insular" (A. Girão, 1922, p.59). Na época, o moliço ainda era aproveitado pelos agricultores para construir solo agrícola a partir das areias existentes na região. Nos últimos 30 anos do século XX esse aproveitamento foi sendo abandonado. Os moliceiros transformaram-se rapidamente em objecto de estudos etnográfico-históricos... O processo descrito por Martins Samento e aceite por Amorim Girão parece ser hoje frequente

em muitos braços estreitos e cada vez menos profundos da laguna.

Em 1922, Amorim Girão dificilmente imaginaria como viriam a incrementar-se os três factores de assoreamento de que falava. O processo de assoreamento lento, então em curso, acelerou-se ao longo dos 85 anos que nos separam daquela data (fot.s 2 e 3).

Podem, todavia, acrescentar-se mais factos facilmente observáveis.

A salicultura tradicional está em crise. Ainda há produção de sal, mas muitas das velhas salinas foram já abandonadas. Por um lado, a evaporação, por outro lado, a lenta deposição de argilas misturadas com materiais orgânicos, a que naquele texto se chamava "matérias terrosas", conduzem ao aparecimento de charcos que depressa se



Fot. 2 - Aspecto da deposição recente de materiais na laguna e enrocamento de protecção da esplanada (Torreira, Julho de 2007).



Fot. 3 - Assoreamento no braço de Vagos (Julho de 2006).

transformarão em áreas planas e secas, apenas inundadas de vez em quando.

Embora esporadicamente, o mar também tem transportado muita areia para a laguna. Recorde-se a tempestade de Fevereiro de 1978, que esteve na origem da subida das águas do mar a ponto de cortarem o cordão litoral, só por si ou com a ajuda do Homem (para evitar inundações em casas), em três locais entre Costa Nova e Vagueira (fig. 3). Muita areia do cordão litoral entrou na "ria" e por lá ficou. O que poderá levar a isso? Quando ocorre um

temporal, há ventos fortes. Mas há, também, quase sempre, um abaixamento dos valores da pressão atmosférica à superfície. Os ventos estão na origem das ondas, que então serão maiores. As baixas pressões podem fazer subir, momentaneamente, o nível das águas. Se as ondas tiverem, por exemplo, cinco metros e o abaixamento da pressão fizer o mar subir outros cinco (caso de uma forte "storm surge"), temos dez metros... Quando da tempestade de Fevereiro de 1978, entre Espinho e a Figueira da Foz, entre as numerosas pessoas entrevistadas que viram o que se passou, ninguém se referiu a ondas com menos de dez metros (F. REELO, 1978, 2003, 2006). Aliás, as águas do mar entraram amplamente nas ruas de todas as praias estudadas. Em Espinho, por exemplo, chegaram à Avenida 8, atingindo a linha férrea na passagem de nível da Rua 7.

O que então aconteceu na área da Costa Nova, e que já antes tinha acontecido, poderá acontecer de novo, até porque o cordão litoral está muito estreito

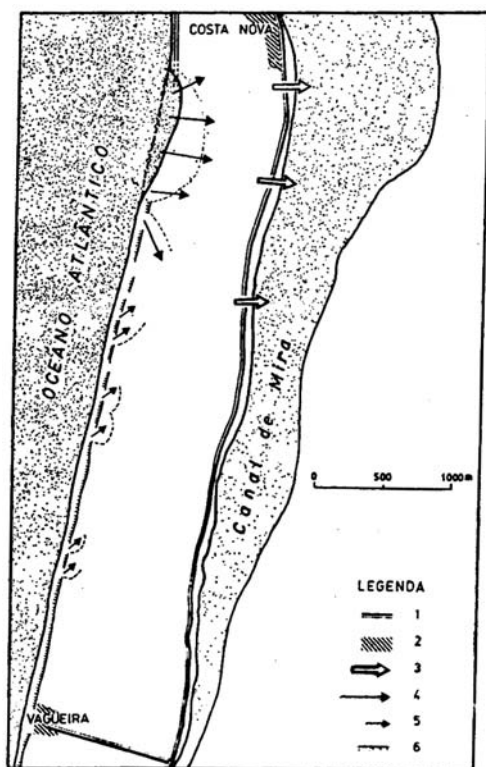


Fig. 3 - Comunicação entre o mar e a laguna (Canal de Mira) na área da Costa Nova, estabelecida na sequência dos temporais de 25/26 de Fevereiro de 1978 (F. REELO, 1978, p. 35).

Legenda:

1 - Estrada Costa Nova-Vagueira; 2 - povoações; 3 - cortes na estrada; 4 - principais pontos de entrada e passagem da água do mar; 5 - exploração de aberturas na duna com entrada de pequenas quantidades de água do mar; 6 - limite ocidental das Dunas que sublinhavam o cordão litoral.

para Sul da Barra (em contraponto com a largura várias vezes maior que tem a Norte, em São Jacinto). E isso apesar das obras de defesa com dunas artificiais que têm vindo a ser realizadas e que se revelaram relativamente eficazes para os ataques do mar no Inverno de 2006/2007. A verdade é que há pouca areia no mar. O Rio Douro, que, por meados do século XX, transportava imensa areia, libertando-a para a chamada deriva litoral, que a ia depositando ao longo da costa, para Sul, hoje está quase completamente controlado por numerosas barragens em toda a sua bacia hidrográfica - só no troço nacional do próprio Rio Douro são cinco e, antes, no troço fronteiriço, outras cinco... Da pouca areia em circulação no mar, de Norte para Sul, ao longo do cordão litoral, como vimos, muita fica em São Jacinto, em virtude do molhe Norte da Barra.

Conclusão

Se compararmos o que está a passar-se na laguna de Aveiro com o que se passou em muitas lagunas situadas em diversas áreas do globo, Amorim Girão estava certo. A evolução de uma laguna conduz ao seu desaparecimento, sendo substituída por uma planície litoral - "Os marítimos têm como certo o vaticínio de que um dia há-de vir em que toda essa zona será um contínuo areal sem vegetação e sem vida, vaticínio de cuja possibilidade científica a ninguém é lícito duvidar: na mão do homem está apenas retardar esse fatal desenlace, com todo o seu cortejo de desastrosas conseqüências" (A. GIBÃO, 1922, p. 68).

A laguna acabará. Quando? Impossível prever, até porque o homem pode atrasar o "desenlace". Bastar-lhe-á actuar contra os processos naturais acima referidos. Se o Homem se distrair e nada fizer, a evolução será mais rápida.

Em termos de Património Natural, a laguna de Aveiro é uma verdadeira "jóia". É, provavelmente, a mais bonita forma litoral do nosso país. Mas é uma jóia frágil na medida em que está sujeita a processos que levam ao seu desaparecimento. Fotografias tiradas nas Gafanhas e em Vagos mostram-no bem - o assoreamento é rápido em termos geográficos, como qualquer pessoa de idade, que tenha emigrado e agora regressar, poderá confirmar. Quem aí vive diariamente talvez nem se aperceba, a não ser em certos locais onde, pelo menos, no Inverno, a água sobe mais do que o habitual, podendo chegar às ruas ou às estradas...

Com tudo o que fica dito, poderá falar-se em risco de sedimentação. Os processos elementares referidos conduzem ao assoreamento da laguna, ou seja, ao processo de sedimentação - acumulação de

sedimentos com diferentes origens e diversos agentes transportadores ou potenciadores de deposição. Esta sedimentação tem consequências danosas para os utilizadores da laguna. Estamos perante um "hazard" ou "álea", perante um risco natural, em sentido restrito, que, de modo mais visível ou menos visível está a manifestar-se. E o "hazard" relaciona-se com a vulnerabilidade (A. DUHINÉ, 2001; F. REBELO, 2001, 2003, 2005). Desta relação nasce um verdadeiro risco, no mais amplo sentido do termo. Há população urbana e população rural em volta da laguna. Com a aceleração do processo natural de sedimentação, mesmo antes do seu desaparecimento, considerado inevitável em termos geomorfológicos, poderão vir a colocar-se problemas tão díspares como a maior frequência de inundações na área, as dificuldades de trânsito de navios para o porto de Aveiro, a diminuição de actividades turísticas e desportivas atraídas pelo plano de água e pela beleza paisagística, etc. Trata-se, portanto, de um risco complexo, por um lado, porque tem uma componente antrópica na sua génese, por outro lado, porque a sua manifestação acarreta, forçosamente, prejuízos económicos a diversos níveis, mas principalmente porque está já a manifestar-se. A gestão deste risco não passa só por medidas preventivas; passa também por medidas de combate à crise que, em alguns locais, se vai sentindo ou, mesmo, observando.

Em 1922, Amorim Girão não trabalhava numa perspectiva de riscos. Não era costume. A "moda" dos riscos ainda não se tinha instalado na Ciência. Mas já falava em "desastradas consequências"...

Referências bibliográficas

- ALCOFORADO, Maria João (1999) - "Variações climáticas do passado: chave para o entendimento do presente? Exemplo referente a Portugal (1675-1715)". *Territorium*, Coimbra, 6, p. 19-30.
- ANDRÉ José Nunes e CORREIRO, Maria de Fátima Neves (1998) - "Importância do 'Pinhal do Rei' na Fixação das Areias Eólicas". *Seminário Dunas da Zona Costeira de Portugal*. Leiria, Associação Eurocoast Portugal, p. 3-27.
- BEUCHER, Stéphanie e REHESSA, Magali (2004) - *Les risques. Comprendre, Rechercher, S'entraîner*. Paris, Bréal, Amphigéographie, 205 p.
- CHÉLINE, Jean (1985) - *Histoire de l'Homme et des Climats au Quaternaire*. Paris, Doin Éditeurs, 366 p.
- DUHINÉ, André (2001) - *Risques et Catastrophes. Observer, Spatialiser, Comprendre, Gérer*. Paris, Armand Colin, 2001, 288 p.
- DREBU, Suzanne (2004) - "A Cordilheira Central". *O Relevo de Portugal. Grandes Unidades Regionais*, Coimbra, Associação Portuguesa de Geomorfólogos, Volume II, p. 75-96.
- GIRÃO, Amorim (1922) - *Bacia do Vouga. Estudo Geográfico*. Coimbra, Imprensa da Universidade, 190 p.
- JOUSSEME, Sylvie (1999) - *Climat d'Hier à Demain*. Paris, CNRS Éditions, 143 p.
- LOURENÇO, Luciano (2004) - *Risco dendrocaustológico em mapas*. Coimbra, Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra, NICIF, 201 p.
- MARTINS, Fernandes (1946) - "A configuração do litoral português no último quartel do século XIV. Apostila a um mapa". *Biblos*, Coimbra, 22, 1946, p. 163-197.
- PEROSA, António de Sousa (1994) - "As actividades humanas e os processos morfogenéticos. O exemplo da Serra do Marão". *Territorium*, Coimbra, 1, p. 23-34.
- REBELO, Fernando e QUARESMA, Ângela (1979) - *Aveiro e sua região*. Coimbra, EPARIUR, 125 p.
- REBELO, Fernando (1978) - "Os temporais de 25/26 de Fevereiro de 1978 no Centro de Portugal". *Finistera*, Lisboa, 13 (26), p. 244-253.
- REBELO, Fernando (1980) - "Condições de tempo favoráveis à ocorrência de incêndios florestais - análise de dados referentes a Julho e Agosto de 1975 na área de Coimbra". *Biblos*, Coimbra, 56, p. 653-673.
- REBELO, Fernando (2003) - *Riscos Naturais e Acção Antrópica. Estudos e Reflexões*. Coimbra, Imprensa da Universidade, 2ª edição, revista e aumentada, 286 p. 1ª edição (2001).
- REBELO, Fernando (2005) - "Riscos Naturais. Problemática da sua definição e adaptação aos principais elementos da teoria do risco". *Análise e Gestão de Riscos, Segurança e Fiabilidade*. C. Guedes Soares, A. P. Teixeira e P. Antão (Eds.). Lisboa, Edições Salavandra, vol. I, p. 301-315.
- REBELO, Fernando (2006) - "O mar e os riscos a ele associados". *Territorium*, Coimbra, 13, p. 25-33.
- SILVA, José Manuel Azevedo (1993) - *A Madeira e a Construção do Mundo Atlântico (Séculos XV-XVII)*. Coimbra, Faculdade de Letras, Tese de Doutoramento, Volume I, 511 p.