



Mónica Sandra Borges da Silva **O Salgado de Aveiro: Importância conservacionista e perspectivas de uso futuro.**



Mónica Sandra Borges da Silva **O Salgado Aveirense: Importância conservacionista e perspectivas de uso futuro**

dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Ecologia, Biodiversidade e Gestão de Ecossistemas, realizada sob a orientação científica do Doutor António Luís, Professor Auxiliar do Departamento de Biologia da Universidade de Aveiro

o júri

presidente

Presidente: Doutor Fernando Gonçalves
Professor Associado com Agregação da Universidade de Aveiro

Doutora Filomena Maria Cardoso Pedrosa Ferreira Martins
Professora Associada da Universidade de Aveiro

Doutor António Manuel da Silva Luís
Professor Auxiliar da Universidade de Aveiro

agradecimentos

Ao longo destes últimos meses foram várias as pessoas que contribuíram, com maior ou menor peso, para a realização deste trabalho.

Provas de amizade que tornaram esta dissertação uma realidade. Gostaria de deixar o meu apreço a todos pelo apoio que, de uma forma ou de outra, manifestaram e proporcionaram.

Um especial reconhecimento ao Professor António Luís, por ter aceite a responsabilidade de orientar esta tese. A sua experiência, os seus ensinamentos e o seu apoio, foram uma mais-valia.

palavras-chave

Salinas, ecoturismo, educação ambiental, Ria de Aveiro e actividades tradicionais.

resumo

A Ria de Aveiro é um complexo sistema lagunar que constitui um ecossistema amplo e variado.

As características desta laguna e a sua localização permitiram a construção de salinas e a produção de sal, tornando a salinicultura na principal e na mais antiga actividade praticada na região.

Actualmente, a actividade salícola encontra-se em declínio sendo necessário a criação de alternativas para assegurar que esta actividade não desapareça.

Uma das propostas elaboradas nesta tese é a criação de percursos de vários tipos na zona do Salgado, para fomentar o turismo, numa vertente ecológica, com o intuito de conseguir apoios para a manutenção e preservação da actividade e a conservação de uma fauna e flora muito específica.

Para um maior sucesso destas actividades, é necessária a construção de infra-estruturas de apoio à visitação e a criação de sinalética adequada aos tipos de percursos e aos seus públicos-alvo, tal como de equipamentos de apoio.

A criação deste tipo de percursos permitiria a desenvolvimento desta actividade e do turismo na região, dando ao público a oportunidade de conhecer a salinicultura e o ecossistema onde se insere.

Pretende-se cativar o público com actividades que podem ser desenvolvidas e realizadas em pleno Salgado, de forma a promover novos conhecimentos, sensibilizar o público para o valor do sal, da cultura e tradição por ele desenvolvida e o ecossistema onde insere a sua produção.

O objectivo a atingir é proteger o Salgado demonstrando as consequências de algumas atitudes nefastas do Homem sobre a Ria e as implicações que podem advir nas salinas.

O desaparecimento das salinas teria um enorme peso a nível histórico, cultural e natural, irreparável em Aveiro e em Portugal. Constituiria um enorme problema para as aves, nomeadamente as limícolas, que l  encontram o seu local de alimentação e repouso. Além disto, perder-se-ia uma paisagem de valor único.

keywords

Salt marshes, ecotourism, environmental education, Ria de Aveiro and tradition activities

abstract

The Ria de Aveiro is a complex lagoon system that includes an extensive and diverse ecosystem.

This lagoon's characteristics and its location allowed the construction of salt marshes and the salt-production, making the salt-production one of the most important and ancient activities of the region.

In our days, the salt-production is in decline and it is necessary the creation and proposal of alternatives to assure that this activity does not vanish.

One of the proposals elaborated in this dissertation is the creation of several kinds of paths in the area of the Salgado, in order to incite a friendly environmental/ecological tourism. This would assure support to the maintenance and preservation of the salt-production and for the conservation of a fauna and flora very particular of this type of area.

For a greater success it is necessary to construct support visiting infrastructures and to establish a sign system adequate to the types of paths and its target public, as well as support equipments.

One expects to captivate the public with the activities that can be developed and take place in the Salgado, this way promoting new knowledge, making the public sensible to the salt's value, the culture it developed and the ecosystem where its production is inserted.

The creation of this kind of paths would allow the development of this activity and of the tourism in the region, giving to the public an opportunity to know both this activity and the ecosystem in which it is inserted.

The goal one wishes to achieve is to protect the Salgado by showing the consequences of human attitudes towards the Ria and implications to the salt marshes.

The salt marshes disappearance has negative consequence of the loss of a historical, cultural and natural heritage unique in Aveiro. At an environmental level it constitutes a problem to the wetland avifauna that uses the area as a place of feeding and rest. The paths could contribute to the preservation and dynamism increase of this unique landscape.

ÍNDICE

	PÁGINA
1. INTRODUÇÃO GERAL	3
2. A RIA DE AVEIRO	9
2.1.O salgado: breve resenha histórica	12
2.2.Enquadramento geológico	13
2.3.Formação da Ria	14
2.4.Enquadramento climático	15
2.5.Flora	16
2.6.Fauna	17
2.7.A História do sal	19
2.8.Importância sócio-económica e cultural	19
2.9.Salgado da Ria de Aveiro	20
2.9.1. Esquema e funcionamento de uma salina na Ria de Aveiro	20
2.9.2. Solo	21
2.9.3. Equipamentos e utensílios ou alfaias	22
2.9.4. Preparação e exploração das salinas	23
2.9.5. Colheita e processamento primário	25
2.9.6. Transporte do sal marinho tradicional e armazenamento	25
2.9.7. Importância ecológica	26
3. METODOLOGIA	29

4. OS PERCURSOS NATURAIS NA RIA DE AVEIRO	33
4.1. Percursos: definição e implementação	35
4.2. Percursos	38
4.2.1. Percursos pedestres/cicláveis	38
Percurso 1 – Percurso do Sal	38
Percurso 2 – Percurso das Pisciculturas	46
Percurso 3 – Percurso do Marnoto	50
4.2.2. Percursos de moliceiro	58
Percurso 1 – Percurso do Moliceiro	58
Percurso 2 – Percurso da Ria	62
4.2.3. Outros percursos	66
Percurso 1 - Percurso do Bacalhau	66
4.3. Actividades complementares aos percursos	69
4.3.1. Visitas de estudo	70
4.3.2. Observadores de aves	73
5. DISCUSSÃO	75
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	81
7. BIBLIOGRAFIA	85
8. ANEXOS	91

1. INTRODUÇÃO GERAL

No contexto europeu e até mundial, Portugal possui uma situação geográfica privilegiada relativamente a outros países, no que se refere à produção salinera, uma vez que a sua extensa costa Atlântica e a sua elevada exposição solar permite diversas possibilidades de exploração do Sal. Enquanto os salgados do Sul do país apresentam excelentes condições para a produção salinera devido, em parte, às melhores condições climatéricas de que desfruta, os salgados do Norte (no qual Aveiro se inclui) oferecem produções modestas deste produto.

Com uma formação recente, e uma variedade faunística e florística própria, a Ria de Aveiro constitui um dos mais notáveis acidentes da nossa costa continental, sendo também uma das mais extensas zonas húmidas portuguesas (Luís, 1989), representando um vasto e complexo ecossistema lagunar de reconhecida importância (MultiAveiro, 2007).

Estes ecossistemas são importantes locais de diversidade e renovação biológica e encontram-se entre os mais produtivos do Mundo, contribuindo para a regulação das marés, a renovação dos sedimentos e poluentes e proporcionando os *habitats* essenciais para as aves aquáticas, peixes e outras espécies (Ribeiro, 2001).

As condições apresentadas pela Ria de Aveiro desde tempos remotos propiciam o desenvolvimento de diversas actividades económicas e, conseqüentemente, a fixação, crescimento e desenvolvimento da população, com as inerentes conseqüências no equilíbrio do ecossistema lagunar (Ribeiro, 2001).

Ao longo dos séculos, as populações da região de Aveiro desenvolveram técnicas para a exploração dos recursos fornecidos pela Ria, tirando proveito do seu ambiente particular. A economia local baseava-se em diversas actividades sectoriais, nomeadamente marinhas e agrícolas (a colheita de vegetação aquática e de sapal usada na fertilização dos campos) e piscícolas (pesca artesanal), fomentando o aparecimento da indústria e desempenhando um papel sócio-económico com forte impacto na região (Franco, 1997; Jordão, 2003). Os sapais da laguna, riscados por inúmeros esteiros e canais, ofereceriam ao pioneiro medieval um território ideal para a construção de salinas (Rau, 1984) que sempre teve um papel primordial no contexto sócio-económico da região.

De todas estas actividades, a extracção do sal é, sem dúvida, aquela que a região sempre esteve mais associada, principalmente no contexto económico-social (Jordão, 2003).

Às salinas está associado um interessante património cultural, com numerosas variantes regionais (traçado das marinhas, métodos de exploração, instrumentos e alfaias, embarcações de transporte de sal e edificações de apoio) que reflectem a adaptação a diversas situações e de curiosas migrações internas,

traduzidas na troca de tecnologias de umas regiões para outras. Ao seu interesse paisagístico, acresce o facto de constituírem verdadeiros santuários de biodiversidade (Henriques, 2000) mercê das diferenças de salinidades, profundidade e formações vegetais que se encontram no seu interior, permitindo a coexistência, numa área relativamente confinada, de grande variedade de organismos da base da cadeia trófica - os produtores. Este facto é explorado pelas aves, como por exemplo as limícolas, para as quais as salinas possuem ainda o atractivo de não sofrerem a influência do ciclo diário das marés, oferecendo-lhes portanto boas condições para nidificação, protecção e alimentação, aumentando a riqueza ambiental deste ecossistema. (ANPDCERF, s. d.) e a sua importância ornitológica internacional (Luís, 1998). Os montes de sal espalhados por várias zonas da Ria, formam uma paisagem única, embora que, nos últimos anos, tenham vindo a diminuir consideravelmente, fruto do abandono da produção salícola. Esta singular paisagem tem sofrido algumas alterações devido às mudanças de actividades praticadas na Ria e à construção de infra-estruturas (vias rodoviárias, etc.), especialmente nas proximidades da cidade de Aveiro.

O desaparecimento destes biótopos “artificiais” localizados nas zonas de sapal médio a alto ocorre há várias décadas e contribui para a perda de um património histórico, cultural e natural único. As aquaculturas são a alternativa mais viável. No entanto, como a extracção do sal é uma actividade secular, completamente integrada no ecossistema onde é praticada, pode-se considerar que o ecossistema característico das salinas está a desaparecer.

Com os abandonos sucessivos das salinas irá notar-se a falta de controlo sazonal tanto do nível das águas nos tanques assim como na preparação dos terrenos, o que vai resultar numa alteração profunda da fauna, flora e também nos sistemas ecológico e biológico, que são de uma elevada importância.

Contudo, as potencialidades actuais da Ria e, particularmente do Salgado Aveirense, não se reduzem à cada vez menor actividade salícola, havendo um enorme potencial no sector do Turismo e nas actividades correlacionadas com esta área, podendo as marinhas de Aveiro voltar a ter um papel preponderante não só no contexto regional como nacional, na medida em que a produção artesanal de sal é reconhecida, hoje em dia, como um elemento diferenciador para o turismo concelhio, dada a imagem que conferem à Cidade (MultiAveiro, 2007).

Tendo como mote principal a história da Ria de Aveiro e da salinicultura, são apresentadas, nesta tese de mestrado, propostas de itinerários turístico-culturais nas marinhas de Aveiro e zonas adjacentes, que têm como objectivo o fomento do turismo cultural e ambiental, de forma a promover a actividade salineira, reactivando técnicas e costumes, para que esta actividade tradicional não atinja a extinção, evitando assim o desequilíbrio e as alterações profundas neste tipo de ecossistema.

Simultaneamente, os vários tipos de percursos podem ser acompanhados de actividades lúdicas elaboradas especificamente, para determinados públicos-alvo, como por exemplo os grupos escolares, salientando-se conceitos como o da biodiversidade, sustentabilidade, tradição, ambiente e educação.

A presente tese está dividida em seis capítulos, sendo o primeiro a introdução geral, onde são enunciados os objectivos do trabalho desenvolvido. No capítulo dois é feita uma abordagem aos vários aspectos relacionados com a Ria de Aveiro e, particularmente, com a salinicultura indicando-se os principais processos, tradições e nomenclatura usados até aos nossos dias. No terceiro capítulo são referidos os métodos utilizados na elaboração deste trabalho. No capítulo quatro são propostas seis circuitos de várias tipologias: três são pedestres e cicláveis, dois embarcados em moliceiros e um motor. Finalmente, no capítulo cinco é apresentada a discussão e no capítulo seis, as considerações finais deste trabalho que se espera poder vir a contribuir para o desenvolvimento sustentável da actividade turística-ambiental na Ria de Aveiro e nas suas marinhas.

2. A RIA DE AVEIRO

A Ria de Aveiro é um acidente geográfico de formação recente, originado pela erosão marítima da costa de Espinho até ao Cabo Mondego, provocando a formação do cordão de areia que separa esta laguna do mar, muitas vezes, designada por *haff-delta* (Oliveira, 1982; Silva, 2001).

Tal como vem documentado no *Portulano de Petrus Visconti* de 1313 (Moreirinhas, 1998), no século XIV, a costa formava um recorte curvilíneo, colocando algumas populações em contacto directo com o mar, como é o caso de Ovar, Estarreja, Salreu, Angeja, Cacia, Aveiro, Ílhavo, Vagos, Portomar e Mira, assim como diversos cursos de água tais como os rios Vouga, Águeda e Antuã.

Actualmente, a laguna estende-se ao longo de cerca de 45 Km, no sentido Norte-Sul, ocupando uma área húmida de cerca de 47 km² (Peixoto e Moreira, 1998).

A Ria e a sua ligação ao mar sempre influenciaram Aveiro e toda a região. Estão intrinsecamente relacionadas quer ao seu sal e às suas marinhas, quer às suas embarcações típicas, como o moliceiro, utilizado na recolha e transporte de moliço.

As trocas com o mar, vitais para a laguna, são feitas por um canal artificial que, após várias tentativas falhadas, acabou por se realizar a norte do farol da Barra, entre a povoação da Barra, concelho de Ílhavo, e a base aérea de S. Jacinto, concelho de Aveiro, em 1808 (Boto, 1997). Este canal possui uma largura de trezentos metros e corta a restinga numa extensão de cerca de um quilómetro. As trocas de



Figura 1 – Mapa da Ria de Aveiro

água da Ria com o mar produzem um efeito de maré em toda a laguna que se propaga lentamente.

A salinidade é variável ao longo de toda a extensão da laguna, diminuindo à medida que a distância aumenta em relação à embocadura. Sofre alterações com a mudança das estações e com a quantidade de precipitação ocorrida, sendo responsável pelas modificações no tipo de fauna e flora existente nas diversas zonas da Ria, assim como nas actividades que se estabeleceram posteriormente na Ria, nomeadamente a produção de sal (Peixoto e Moreira, 1998).

A Ria está dividida em quatro canais principais: a Norte, o canal de Ovar; ao centro, a Ria da Murtosa; a sul, o canal de Ílhavo; e a sudoeste, estende-se o canal de Mira. Na parte central há um arquipélago formado por diversas ilhas (Monte Farinha, dos Ovos, do Amoroso, de Cavacos, da Gaivota, da Pedra, de Parracril, da Tranqueira, de Sama, do Poço e a maior de todas, a da Testada). Entre estas ilhas existem outras menores, que formam um autêntico labirinto de canais, cales, valas e esteiros, albergando uma diversidade de habitats, conferindo há Ria uma inegável importância ecológica (Silva, 2001).

2.1. O Salgado: breve resenha histórica

No início da nacionalidade, as salinas portuguesas distribuíam-se de Caminha a Tavira, sendo usual a sua menção nos séculos XI e XII, mesmo em regiões nas quais já não existe hoje essa actividade (CCRVL, 1998).

Os primeiros registos sobre a cidade de Aveiro e sua actividade salícola datam do ano de 959, a quando da cedência, pela condessa Mumadona Dias, ao Mosteiro de S. Salvador, em Guimarães, das terras e salinas de *Alavario* (uma das antigas designações de Aveiro), assim como as de *Alcaroubim* (Rau, 1984).

Se nessa data existiram salinas em Alquerubim, terra actualmente a muitos quilómetros do mar, esse factor indica-nos que o rio Vouga era de barra aberta, longe de *Alavario*, e que ainda não se tinham formado os cordões litorais.

Contudo, o facto de este documento falar das salinas não inválida que não existissem outras actividades, como a agricultura, a criação de gado e as actividades portuárias.

A utilização da salga como principal meio de conservação de pescado, na época, ditaria a sua elevada procura nos meios piscatórios da região, contribuindo para o desenvolvimento de Aveiro.

Segundo Manuel da Cruz Regala, antigo marnoto -pessoa a quem cabe a responsabilidade de exploração das salinas e controlo dos meios de exploração (Peixoto e Moreira, 1998) - falar do salgado e do sal de Aveiro é recordar as décadas de 1940 a 1970, lembrando as 270 salinas em actividade nessas épocas, que produziam em média 60.000 toneladas de sal por ano. Este era dividido por 550 montes brancos que durante o mês de Agosto espalhavam-se pelas áreas da Ria de Aveiro, pertencentes na sua maior parte ao concelho de Aveiro e uma menor ao concelho de Ílhavo.

Os estudos desenvolvidos apontam para o sal como um recurso local que desde o século XV seguia em direcção quer a Norte da Europa, comprovadamente desde os finais do século XVII, e em quantidades significativas para a Galiza, Astúrias e Biscaia, quer para os mercados de Entre o Douro e

Minho, com destaque para as cidades do Porto, Vila do Conde, Esposende, Viana do Castelo e Caminha (Amorim, 2001).

Calcula-se que no reinado de D. Afonso IV, no século XIV, a região aveirense contaria cerca de meio milhar de marinhas. A produção abasteceria não só o próprio reino como também era exportada, em grande parte, para a Inglaterra, França e Flandres. No entanto, a inconstância da ria, o abaixamento da produção de sal e as difíceis condições de transporte, entre outros factores, foram responsáveis pelo lento declínio das exportações, actualmente com uma expressão muito reduzida no produto económico regional.

Dos 6 mil hectares de Salgado, outrora com uma elevada taxa de exploração salícola, a tendência actual é transformar estas explorações em pisciculturas, tentando tornar esta zona mais rentável.

2.2. Enquadramento geológico

A região de Aveiro apresenta um relevo uniforme, embora dominada por um vasto acidente lagunar vulgarmente designado por Ria de Aveiro, é uma terra de contrastes que lhe advém da constituição e formação geológica dos terrenos, dos tipos de relevo, da natureza dos solos, da antiguidade e formas de povoamento, das ocupações e modos de vida dos seus habitantes e ainda das potencialidades naturais existentes. O distrito de Aveiro contrapõe uma tipologia de carácter francamente metamórfica e sedimentar de cronologia muito mais recente e com origem em formações litorâneas – praias, dunas e cordões arenosos – ou fluviais, muito especificamente de coberturas sedimentares detríticas (Neves *et al.*, 1989).

O Baixo Vouga enquadra-se na designada “Bacia Sedimentar de Aveiro”, situada no sector sententrional da Orla Ocidental Meso-cenozóica, na qual são dominantes as formações quaternárias depositadas sobre um substrato de xistos argilosos Ante-Ordovícicos. Com menor representatividade ocorrem também afloramentos de Cretácico constituídos por arenitos (Pinho *et al.*, 2004).

O sedimento do leito da laguna é caracterizado pela predominância de areias siltosas e silte argiloso. A sua composição granulométrica é constituída por 20-90% de silte de argila (Peixoto e Moreira, 1998). Esta constituição tem uma enorme importância para a actividade salícola, na medida que não permita a infiltração de água doce nas marinhas, prejudicando a cristalização do sal.

2.3. Formação da Ria

No decurso da evolução da linha de costa da região da Beira Litoral, a partir do século X, houve deposição de sedimentos transportados pelas correntes costeiras e rios. O processo iniciou-se com o aparecimento de uma barreira de areia que se desenvolveu a norte de Aveiro, protegendo a parte interior da acção directa do mar e provocando a acumulação de sedimentos, que acabaram por ir formando pequenas ilhas, pântanos e zonas intermareais (Ribeiro *et al.*, 2006).

No entanto, existem indicações que esta Ria é um acidente natural relativamente recente. Há documentos do século X, que nos permitem comprovar a existência de uma ampla baía onde se abria um estuário, o Vouga, profundamente penetrado pelas marés. Esta configuração do perfil da costa deveria ter-se mantido estável nos três anteriores milénios já que desde há cerca de quatro mil anos o nível de água se mantém estacionário (Silva, 2001).

No *Portulano* de *Petrus Visconti*, reproduzido no atlas do visconde de Santarém e modernamente estudado pelo comandante Rocha e Cunha, representa a região sem o cordão litoral e com a reentrância perfeitamente marcada; está datado de 1318, mas é considerado por este historiador como um decalque de um outro mapa desenhado alguns séculos antes; o teor e a interpretação dos documentos conjugam-se também para fixar a constituição da Ria em época posterior ao século XI. A linha da maré foi recuando, devido aos assoreamentos e ao avanço das terras cultivadas, sabendo-se, por documentos, que chegava a Alquerubim ainda no século XI. Entretanto formava-se o cordão litoral, surgiam ilhas, definiam-se canais e toda a vasta laguna passou a servir de laboratório da indústria salineira; por toda ela existiram marinhas, de que os documentos guardaram lembrança fiel, preciosa para a reconstrução do antigo litoral. Hoje encontram-se limitadas à actual zona de água salgada, bastante reduzida (Silva, 2001).

A deposição de areias, transportadas por acção dos refluxos marítimos e fluviais no sentido norte-sul, daria origem aos compridos e estreitos cabedelos que, progressivamente engrossados, passariam a dar protecção dos agentes meteóricos ao interior da baía, acelerando-se dessa forma o processo de avanço da costa. Neste fenómeno, em muito contribuiu a acção humana, sobretudo através da agricultura, ao fixar e alargar os campos de cultivo nas áreas outrora ocupadas pelas águas.



Figura 2 – Barra da Ria de Aveiro

Esta fase da sua evolução terminou em meados do século XVIII, época em que o canal ficou localizado no sítio ainda hoje denominado Barra, um pouco a norte dos Palheiros de Mira (Oliveira, 1982).

Apesar de ter mudado a sua configuração ao longo dos tempos os seus quatro braços foram preservados, podendo-se somar uma infinidade de canais, alas, esteiros e também algumas ilhas.

Impropriamente designada por “Ria de Aveiro” esta laguna é constituída pela mistura das águas de vários rios com as águas do mar, que nela entram através duma abertura no cordão de dunas que a separam do oceano (barra). Devido à acção dos ventos a barra fechava-se regularmente, sendo a ligação com o mar restabelecida de forma artificial (Silva, 2001; Peixoto e Moreira, 1998).

Em suma, a Ria tal como a conhecemos é o resultado da conjugação da intervenção do Homem com factores naturais, não deixando de ser um tipo de ecossistema extremamente complexo, muito sensível às mudanças de maré, reunindo, no entanto, um conjunto diversificado de biótipos.

2.4. Enquadramento climático

A proximidade com o mar e a presença de grandes lençóis de água que formam a laguna condicionam fortemente as características climáticas da Ria de Aveiro e zona envolvente, sendo o clima húmido ao longo de todo o ano (Magalhães, 1998).

O Verão caracteriza-se por ser pouco quente, com uma temperatura máxima diária que ronda os 25° C. Enquanto o Inverno é ameno, raramente atingindo valores negativos.

Relativamente à precipitação média anual esta é da ordem dos 1000mm³ e ocorre essencialmente entre Outubro e Março. A proximidade com o mar e com a Ria faz com que os valores da humidade relativa sejam muito elevados durante todo o ano, com valores médios na ordem dos 80%, pouco variando entre o período da manhã e da tarde (Pinho *et al.*, 2004).

No Baixo Vouga Lagunar, o vento tem uma predominância dos quadrantes Norte e Noroeste no período da Primavera-Verão e Sul e Sueste no período do Outono-Inverno. Sopra com maior intensidade durante a Primavera, período durante o qual as zonas mais desprotegidas da vegetação são mais fustigadas. (Pinho *et al.*, 2004)

2.5. Flora

Na Ria coexistem dois tipos de habitats, os naturais e não naturais, possibilitando a ocorrência de uma elevada diversidade florística. Um dos principais habitats é o salgado, sendo constituído pelos sapais, juncais e caniçais.

Os sapais salgados originam-se em zonas costeiras de águas calmas. O reduzido fluxo das marés facilita a deposição dos detritos e sedimentos em suspensão, favorecendo o aparecimento de bancos de vasa onde, em determinada altura, há substrato que favorece o estabelecimento de vegetação. É uma das zonas mais ricas da biosfera, onde os nutrientes chegam naturalmente, levados pelo movimento constante de fluxo e refluxo das marés, pelos sedimentos da zona continental e pelos seres vivos que neles se fixam (Pinho *et al.*, 2003).



Figura 3 – Sapal baixo

O sapal pode ser dividido em três tipos e é constituído por uma vegetação halófitas, com características particulares, tornando-a adaptável aos meios salobros. Esta vegetação desempenha um papel importante na retenção de poluentes (capacidade depuradora) e na diminuição do nível de eutrofização provocado por efluentes urbanos e industriais (Pinho *et al.*, 2004).

No nível mais sujeito à maré, sapal baixo, podemos encontrar a morraça (*Spartina maritima*), acompanhada por algas. Segue-se uma zonação onde predominam as *Chenopodiaceae* (*Sarcoconia perennis*, *Salicornia ramosissima* e *Halimione portulacoides*). Entre estas surge, em menor quantidade, outras taxas como por exemplo: o malmequer-do-sapal (*Aster tripolium* subsp. *Pannonicus*), as espergularias (*Spergularia marina* e *Spergularia média*), a *Cotula coronopifolia* e o *Limonium vulgare*. Nas orlas mais afastadas do sapal alto, surgem grandes extensões de junco-das-esteiras (*Juncus maritimus*), passando este povoamento a denominar-se de juncal (Pinho *et al.*, 2003)



Figura 4 - *Salicornia ramosissima* (Salicórnica) (adaptado de Pinho *et al.*, 2003).

Os caniçais servem de refúgio e protecção dos ninhos contra predadores terrestres, variações de água e abrigo do vento. Estas condições fazem com que determinadas espécies dependam quase exclusivamente dos caniçais. Esta informação

indica-nos que a região sob dependência da Ria de Aveiro é local muito procurado por aves para nidificação.

As salinas integram um conjunto mais ou menos complexo de valas, canais, tanques e lagoas de decantação e evaporação separadas por diques, taludes e marachas colonizadas quer pela vegetação típica dos sapais, quer por vegetação exclusiva destes meios. As condições ambientais existentes – sobretudo o encharcamento e a elevada salinidade – limitam a ocorrência de grande número de espécies. O elenco florístico é pobre, se bem que o valor ecológico destas áreas seja muito elevado (Pinho *et al.*, 2003).

A vegetação que vive nestas condições é, na sua grande maioria de pequeno tamanho e possui adaptações morfológicas e um mecanismo fisiológico de ajustamento osmótico. Possuem glândulas de sal que excretam e previnem a entrada de elevadas concentrações de sal. Das espécies mais vulgares existentes nas salinas destacam-se *Salicornia ramosissima*, *Sarcocornia perennis*, *Halimione portucaloides*, *Tamarix africana*, *Juncus maritimus* e *Spartina marítima* (Ribeiro *et al.*, 2006).

Existem zonas de moliço com uma elevada importância ecológica, pois permitem um abrigo seguro para juvenis de espécies piscícolas; são uma fonte importante de produção primária e servem de acumuladores de energia e nutrientes. Para além destes factores mencionados, este tipo de vegetação submersa estabiliza os sedimentos do fundo, retira as correntes de marés e diminui a turbidez da água.

2.6. Fauna

Na Ria, existem 64 espécies de peixes, 12 espécies de anfíbios, 8 espécies de répteis, 173 espécies de aves e 21 espécies de mamíferos (Luís *et al.*, 1995). As comunidades bentónicas constituídas essencialmente por poliquetas, moluscos e crustáceos desempenham um papel muito importante na manutenção do equilíbrio ecológico da Ria. Delas dependem as comunidades de avifauna residente e migratória, que procuram alimento na Ria, assim como diversas espécies de peixes (Rebelo e Pombo, 2001).

A comunidade biótica realça, entre o zooplâncton, uma densidade de *Artémia* sp., embora durante apenas o mês de Novembro e de Dezembro. Mas esta baixa drasticamente na época de produção, especialmente nos cristalizadores (Peixoto e Moreira, 1998). Também constatou-se que a comunidade bentónica, é representada por *Cardium edule*, *Scrobolaria alba* e *Spinula sólida*. Relativamente aos crustáceos, *Palaemonetes varians* e *Carcinus maenas* existem em todos os tanques durante os períodos de repouso e exclusivamente no tanque de alimentação durante o período de actividade. Além

das tainhas encontram-se outros peixes nas salinas, como são exemplo as enguias (*Anguilla anguilla*) e o robalo (*Dicentrarchus labrax*), mas somente no tanque de alimentação. (Gadanhó e Vieira, 1983).

A ictiofauna é constituída por 64 espécies de peixes, aproximadamente, tendo em consideração o gradiente salino. Algumas destas espécies, tais como a Solha-das-pedras (*Platichthys flesus*), o Linguado (*Solea senegalensis*), o Robalo (*Dicentrarchus labrax*), a Tainha (*Mugil spp.*) e a Enguia (*Anguilla anguilla*), têm especial interesse comercial, representando a actividade piscatória uma importante fonte de rendimentos para as populações ribeirinhas (Rebelo e Pombo, 2001).

Relativamente à avifauna, podemos considerar esta zona de importância internacional, reconhecida como Zona de Protecção Especial, de acordo com a Directiva 79/409/CEE de 02.04.1979.

A diversidade é vasta e, em alguns casos, também a abundância. Podem observar-se inúmeras espécies de aves, pertencentes a vários grupos, que usam a laguna como zona de invernada, passagem em migração e reprodução (Luís, 1998).

Estão inventariadas cerca de 30 espécies de aves limícolas na Ria de Aveiro, das quais duas espécies são nidificantes e as restantes invernantes. Exemplos de espécies invernantes são o Borelho-de-coleira-interrompida (*Charadrius alexandrinus*) e o Perna-longa (*Himantopus himantopus*) (que utiliza quase exclusivamente as salinas entre as espécies invernantes), o Pilrito – comum (*Calidris alpina*), o Borrelho-grande-de-coleira (*Charadrius hiaticula*), o Alfaiate (*Recurvirostra avosetta*), o Maçarico-de-bico-direito (*Limosa limosa*) e a Tarambola-cinzenta (*Pluvialis squatarola*) são as mais comuns, atingindo na totalidade 10 a 15 mil aves (Magalhães, 1998). Para estas espécies as salinas, embora biótipo humanizado, representam locais de primordial importância como zonas de nidificação, refúgio, e alimentação quer no inverno, quer durante as passagens migratórias; apresentam uma fauna bentónica semelhante e não estão sujeitas às variações de maré, mantendo uma reduzida altura de água. Alguns exemplos de espécies que preferem nidificar em salinas são: o alfaiate, a andorinha-do-mar-anã (*Sterna albifrons*), o borrelho-de-coleira-interrompida e o perna-longa.

A Ria alberga também um grande número de espécies de aves de rapina, nocturnas e diurnas, sendo de referir, como exemplos, a Coruja-das-torres (*Tyto alba*), a Coruja-do-nabal (*Asio flammeus*), o Bufo-pequeno (*Asio otus*), a Águia-de-asa-redonda (*Buteo buteo*), o Milhafre (*Milvus migrans*) e a Águia-sapeira (*Circus aeruginosus*), que nidifica na zona de Salreu.

Nas salinas existem igualmente mamíferos e embora ainda não tenha sido realizado um inventário de espécies podemos destacar alguns exemplos, como o ginete (*Genetta genetta*), a lontra (*Lutra lutra*) e de várias espécies de ratos (Xavier, 1998).

2.7. A história do sal

O sal marinho era conhecido desde a antiguidade, sendo muito utilizado pelos romanos e gregos na preparação das salmouras para a conservação de pescado, de carnes e de outros alimentos; usado na preparação de peles e na conservação de couros (CCRLVT, 1998).

Remotas fontes históricas revelam que o sal chegou a ser um bem quase tão importante como o ouro, sendo inclusivamente utilizado como moeda de troca, sob a forma de “*pães de sal*”, em certas regiões da África e da Ásia (Silva, 2001).

A salicultura é uma das mais antigas actividades do nosso território e os elementos básicos desta indústria são as águas do mar (excepto as marinhas de sal-gema) (CCRLVT, 1998).

Na pesquisa efectuada, constata-se que a exploração do sal na região de Aveiro é uma actividade que remonta a uma época anterior à existência da própria Ria de Aveiro, já que o primeiro documento escrito sobre o salgado aveirense é anterior à fundação da nacionalidade (Amorim, 2001b).

A instabilidade da barra representou um factor decisivo na variação, ao longo dos séculos, do número de salinas e na sua produção, causando alternância de períodos de decadência com outros mais favoráveis à produção de sal.

O salgado de Aveiro ocupa áreas de sapal, encontrando-se a maioria das salinas localizadas em ilhas. O processo de extracção é, ainda hoje, totalmente artesanal, sendo necessário recorrer à embarcação tradicional, o mercantel, para transportar o sal produzido nas ilhas para os locais de armazenagem e processamento, como é o caso dos palheiros no canal de S. Roque, na zona antiga da cidade de Aveiro.

2.8. Importância sócio-económica e cultural

Desde tempos remotos a Ria de Aveiro é considerado por muitos como um palco de intenso labor e fonte de rendimento para muitas pessoas de diversas áreas. O sal constituiu, durante muitos séculos, um dos seus produtos mais conhecidos e, apesar de todos os obstáculos que ao longo do tempo surgiram, as salinas ainda representam um marco inconfundível na paisagem.

A salicultura foi uma actividade muito importante para o desenvolvimento da região; deu origem a outro tipo de actividades como a agricultura, indústria e o comércio; estimulou impostos, receitas, técnicas mercantis e moveu manifestações de ordem social, de que as palavras *salário* e *assalariado* restam como testemunhos (CCRLVT, 1998; Amorim, 2001b). Todavia, encontra-se em decadência há várias décadas; muitas das salinas foram abandonadas e

posteriormente transformadas em pisciculturas, de modo a tirar algum proveito desta zona e das qualidades a ela inerentes. Embora esteja cada vez mais sobre pressão humana, as pisciculturas contribuem para a degradação do Salgado (Ribeiro *et al.*, 2006).

A todas estas actividades, associou-se recentemente o turismo, tirando proveito da paisagem e dos múltiplos atractivos que a região tem para oferecer.

2.9. O Salgado da Ria de Aveiro

Na actualidade, podemos afirmar que o sal de Aveiro está a passar por momentos menos favoráveis na medida que o número de marnotos tem vindo a diminuir e as marinhas activas são cada vez mais escassas. A cada ano que passa mais salinas estão a ser alvo de abandono, dado á falta de apoio e a exigente manutenção e trabalho de grande esforço.

As salinas em Aveiro estão divididas em quatro grupos - S. Roque, Paraíso, Norte e Mar.

2.9.1. Esquema e funcionamento de uma salina na Ria de Aveiro

A salicultura é uma das mais antigas actividades praticadas em Portugal. Remonta, pelo menos, ao século X, estando as salinas mais antigas localizadas em Aveiro.

Segundo Ganhano e Vieira (1983), uma salina ou marinha (ver anexo I) é constituída por vários grupos de reservatórios, sendo construída e dividida com a matéria dos próprios tanques. Estes, estão inter-ligados – tanques de alimentação, de evaporação e de cristalização – tendo, cada conjunto, características próprias e funções variáveis, estando subdivididos em diversos tipos de compartimentos comunicando entre si, através de uma rede de canais. A principal função de uma salina é receber água do mar que se evapora por acção do vento e do sol, ficando o sal que nela vem dissolvido retido em tanques de cristalização (Ribeiro *et al.*, 2006).

A evolução de uma salina ao longo de um ano depende das condições climáticas, em especial da temperatura e da precipitação.

O primeiro grupo é constituído pelo viveiro que recebe a água directamente de um esteiro de alimentação, através de uma comporta. A profundidade varia, não excedendo os 90 a 100 cm. Esta área é reservada ao armazenamento da água salgada necessária à actividade da marinha, sendo o

local onde é feito o depósito de materiais em suspensão, tais como limos, argila e areia (CCRLVT, 1998; Silva, 1957).

O segundo Grupo é considerado uma superfície de evaporação, cujo objectivo é libertar a solução de diversos elementos que cristalizam em concentrações mais baixas que o cloreto de sódio. Nesta fracção a altura média da água é inferior a 30 cm (Ribeiro *et al.*, 2006).

Por último, o terceiro grupo - superfície de cristalização é composto por vários compartimentos onde ocorre a aceleração da cristalização do Cloreto de Sódio. É neste local que existe a maior intervenção humana, a extracção e o carregamento do sal (Ribeiro *et al.*, 1998).

A água armazenada no primeiro local é progressivamente transferida para os reservatórios seguintes, devido a um declive de 1%, aproximadamente. A comunicação entre os reservatórios faz-se através de canais abertos no próprio terreno (valas), de simples aberturas feitas nas divisórias com madeira, ou orifícios circulares que se tapam com lama. As divisórias costumam ser feitas de terra, embora possam ser reforçadas lateralmente por tábuas de madeira.

O sal é armazenado em eiras que situam-se num muro, não muito alto e que envolve a salina mas num plano superior, a sua quantidade depende do sal a empilhar e da forma como o sal será transportado para ser vendido (Silva, 1957).

O terreno para a construção de marinhas deve possuir água subterrânea a grande profundidade, para que não brote água doce na superfície dos reservatórios.

Além da área alagada, existe uma rede de canais para circulação de água, os caminhos e as divisórias de terra que separam os reservatórios, os muros envolventes do conjunto, as eiras para deposição do sal, e os palheiros — para abrigo dos marnotos e recolha dos instrumentos de trabalho.

Podemos concluir que as marinhas de Aveiro são todas semelhantes na sua constituição e fabricam o sal do mesmo modo, por evaporação. Existe o aumento da concentração da salinidade nos sucessivos compartimentos cada vez mais pequenos e com menor altura de água. Quando atinge os “meios de baixo” a concentração permite a precipitação de sal.

2.9.2. Solo

O solo de uma salina tem uma grande importância no processo de evaporação da água e na produção do sal.

Segundo Animação local para o desenvolvimento e criação de emprego na Ria Formosa, os solos das marinhas são formados por camadas de pequenas partículas de areias lodosas ou argilas e matéria orgânica, como por exemplo, os restos de plantas e de conchas. Entre as características singulares dos solos das

marinhas destacam-se as seguintes: a capacidade de compactação, a não conspurcação do sal e a sua elevada capacidade térmica. Todas estas particularidades do solo variam consoante a sua localização, orientação, do revestimento vegetal que pode possuir e da sua constituição.

A constituição do solo tem uma grande influência, uma vez que determina a permeabilidade e a velocidade de evaporação. São factores interligados e que determinam o tipo de solo mais adequado a este tipo de actividade.

Um solo propício para a construção de uma salina requer que a permeabilidade seja suficiente para que a água se infiltre o suficiente para ajudar na retenção do calor mas não em camadas muito inferiores. Tendo em consideração as características térmicas isto é, o solo não deve diminuir a velocidade de evaporação. Os fundos devem ser compactados para que não haja conspurcação do sal; ausência de contaminantes; e ter em consideração a localização de lençóis de água subterrâneos, a uma profundidade considerável de forma a evitar infiltração de água doce, ocorrendo diluição da água dentro da marinha e fazendo com que o processo seja mais moroso.

O solo ideal seria impermeável como a argila e quente como a areia. Contudo, a composição dos solos das marinhas não possuem esta mistura, havendo necessidade de serem construídas de modo a contornar este problema. A safra ocorre na altura do ano em que predomina as temperaturas mais elevadas, e a altura da água nos reservatórios vai diminuindo ao longo da marinha, permitindo o rápido aquecimento da água. A partir destas observações é possível o uso de um solo argiloso, como é exemplo o tipo de solo que constitui as marinhas de Aveiro. Possuem uma composição granulométrica constituída por 20 – 90% de silte de argila (Peixoto e Moreira, 1998).

2.9.3. Equipamentos e utensílios ou alfaias

Os marnotos alternam a sua actividade com o cultivo de terras, dado que a salicultura é uma actividade sazonal, que não exige rigidez de horário. Obtêm, desta forma os bens necessários e essenciais à sua alimentação, reduzindo as suas despesas.

Para os ajudar nos trabalhos, os marnotos contratam os chamados moços e utilizam vários utensílios e/ou alfaias adequadas conforme a tarefa que se pretende desempenhar nesta actividade tradicional (Peixoto e Moreira, 1998).

Para trabalhar o sal é necessário que as alfaias sejam constituídas por material que não conspurque, não se altere e não seja nocivo. Devem ser de material leve, manuseável e resistente, como a madeira, por exemplo. Nenhuma alfaia pode ser envernizada ou pintada, por ser nocivo, excepto quando os produtos aplicados seguem normas ecológicas.

As alfaias utilizadas nesta actividade (ver anexo II) têm um carácter muito específico. Discriminando algumas, podemos destacar na limpeza das salinas, ferramentas em madeira não tratadas, como pás, rodos direitos e rodos curvos; Na recolha de Flor de Sal, rodos coadores com o cabo de madeira não tratada ou cana e na recolha de sal marinho rodos curvos para embarachar o sal para o pranchil.

A comporta tem que ser construída com material apropriado, de forma a resistir à pressão da água que se encontra no esteiro, na altura das marés-vivas.

2.9.4. Preparação e exploração das salinas

Os trabalhos que constituem a chamada safra, dividem-se em quatro grandes fases. A primeira é denominada “Limpeza”, a segunda fase por “Cura”, seguida da “Produção” e por último da “Feitura” (Gamelas, 1999).

No Inverno, o fundo das salinas pode apresentar-se submerso sob uma camada de água de cerca de 50 cm acima das divisórias e caminhos. Esta água é uma mistura de água salgada e doce, da chuva.

A actividade da marinha começa em Março/Abril. Durante o primeiro mês efectuam-se trabalhos preparatórios ou “Limpeza”. É a fase mais demorada e aquela que exige mais minúcia do marnoto. É realizado a consolidação de muros, acessos, limpeza de esteiros, passagem de água e canais, nivelamento de eiras, tratamento das comportas e reparação dos palheiros. A defesa é o primeiro cuidado a ter na construção de uma salina, ou seja, a reparação/construção de uma espécie de muro feita de duas paredes paralelas e constituído, por “Torrão” - paralelepípedos de 20 cm³ de terra argilosa endurecida e posteriormente e aplicadas por meio de “Lamas”- que o delimita e simultaneamente impede a sua inundação durante as marés. A caixa formada pelas paredes do muro é também preenchida por lamas, tendo por vezes, como suporte as faxinas, isto é, travessas especiais de madeira (Silva, 1956; Gamelas, 1999).

A água começa a ser retirada no viveiro e transita por gravidade para os evaporadores, pois os três grupos de superfícies têm, sucessivamente, cotas mais baixas, efectuando-se depois a limpeza e nivelamento dos diferentes compartimentos da superfície evaporatória. Após a limpeza no viveiro e evaporadores, faz-se uma limpeza semelhante nos cristalizadores, mas muito mais minuciosa e cuidada, de forma a solidificar o fundo para impedir infiltrações e a contaminação do sal com partículas de argila e areia solta. Esta limpeza dura até ao fim de Junho, altura que a salina está preparada para receber a água. A entrada da água, no tanque de alimentação, faz-se quinzenalmente, procurando-se que coincida com uma maré-viva. Do tanque de alimentação, a água passa, por gravidade, para os tanques de evaporação, e destes para os cristalizadores.

As salinas de Aveiro tem uma produção contínua de sal, a água entra nos cristalizadores de 3 em 3 dias. É nestes tanques que se vai depositar o cloreto de sódio (Silva, 1956).

A segunda fase, “Cura”, diz respeito aos trabalhos de cristalização e prolonga-se pelos meses de Maio e Junho (Gamelas, 1999).

Durante o período de produção de sal, a salina é um meio hiper-salino, no período de repouso ela é um meio salobro.

Durante o período de actividade os factores ambientais, particularmente salinidade, apresentam-se muito variáveis e fortemente limitativos, durante o período de repouso esses mesmos factores apresentam valores estáveis e mais compatíveis com a vida. Assim, durante o período de actividade, a diversidade específica baixa, sendo particularmente pequena nos cristalizadores.

Segue-se a terceira fase, “Produção”, que inicia-se com a botadela, desde que as condições atmosféricas o permitem, que decorre de finais de Junho a Setembro, até as chuvas novas de Outono (Gamelas, 1999).

O processo de extracção do sal consiste essencialmente na evaporação de soluções saturadas de cloreto de sódio, que é o principal constituinte existente nas salinas.

Por último, a colheita e conservação do sal, a “Feitura”, que se realiza no mês de Setembro.

Para uma boa extracção de sal convém uma pressão não muito alta, fraca humidade, céu descoberto, temperatura elevada e vento razoável.

A safra, que começa após a execução destas tarefas termina em Setembro/Outubro, devido às primeiras chuvas, é necessário cobrir os montes de sal acumulados até esta altura e encerrar todas as ligações da marinha com o exterior. Mas antes, as com as portas são abertas e a água do mar entra livremente e banha todos os tanques, nos quais a salinidade baixa para valores nunca superiores aos da água do mar (Ganhano e Vieira, 1983).

Na produção do sal, os organismos também possuem um papel fulcral. Os que mais influenciam são a artémia e as bactérias halofílicas. A artémia é um organismo que sobrevive a salinidades muito elevadas e que está em grande quantidade nos evaporadores, dominando nos cristalizadores. Nestes tanques, as condições são desfavoráveis, a salinidade tem valores elevados, superiores ao seu limite de tolerância. Desta forma, morrem, constituindo o principal alimento das bactérias halófitas. Em condições limitantes de oxigénio, as bactérias formam um pigmento proteico que absorve a luz, aumentando a temperatura e permitindo uma maior evaporação.

2.9.5. Colheita e processamento primário

A flor de sal é o primeiro produto a ser colhido na altura da safra. A sua formação depende das condições atmosféricas, a temperatura e a radiação solar têm de ser elevadas e o vento deve ser suave. Quando se verificam estas condições, forma-se à superfície dos cristalizadores pequenos cristais de sal, constituídos por delgadíssimas palhetas que se desagregam por pressão, que se juntam com o vento, formando uma película branca e brilhante. A sua safra inicia-se em Junho e é recolhida todos os dias, excepto quando está muito vento, dado que a Flor do sal não se forma uma vez que não se mantém à superfície. O mesmo acontece nos dias húmidos. Quando as condições são as mais propícias pode ser recolhido duas vezes ao dia. É colhido com um rodo coador. Este possui na extremidade um coador com orifícios que retém cristais da Flor e deixa escorrer a água. A quando este processo é preciso ter o cuidado de não tocar nos bordos nem no fundo do cristalizador, para não misturá-la com o sal. A safra é efectuada durante toda a época produtiva, sendo interrompida quando o sal marinho tradicional é colhido. Nesta altura pode ser colhido a partir das travincas e contras.

A partir do mês de Junho, começa a ocorrer a precipitação do sal nos fundos dos cristalizadores, sendo recolhido manualmente, utilizando rodos em madeira.

Quando o sal é depositado no fundo apresenta forte consistência e é muito compacto. É necessário soltá-lo com as costas do rodo, parti-lo e lavá-lo na própria água do cristalizador. São necessários, alguns cuidados nesta operação para não misturar o sal com a terra do cristalizador, evitando-se o desnivelamento do solo.

Em seguida, é empurrado com a ajuda do rodo direito e do rodo curvo é puxado para cima do pranchil.

O sal marinho tradicional retirado é o mais solto, mais fino e livre de impurezas, uma vez que estas se depositam no fundo devido à operação de recolha com os rodos ser realizada deste modo. Depois de puxado e empilhado nos pranchis fica a secar durante 5 dias, fixando o magnésio aos cristais de sal, ficando mais completo do ponto de vista nutricional.

2.9.6. Transporte do sal marinho tradicional e armazenamento

Quando o sal é retirado dos pranchis tem de estar bem seco. É-lhe retirado a camada superior, rica em impurezas e de poeiras, devido à exposição e, devolvido ao talho para ser colhido na safra seguinte. É retirado para fora das salinas em canastras.

A Flor de sal sofre os mesmos cuidados que o sal marinho tradicional (ALPDCERF, s.d).

O transporte de sal obtido em ilhas e locais mais afastados dos armazéns era e é, tradicionalmente realizado por barcos denominados saleiros ou mercantéis até aos locais de armazenamento, tais como os palheiros no canal de S. Roque, na zona antiga da cidade de Aveiro.

Uma outra embarcação utilizada na Ria era o barco moliceiro. Embarcação também adaptada à Ria, com o objectivo de transportar o moliço, utilizado na adubação de terras, nas populações ribeirinhas. Nos dias de hoje tanto o barco mercantel como o moliceiro são na maioria das vezes utilizados para as excursões realizadas à Ria (Rodrigues, 2004a; Silva, 2001).

Relativamente ao armazenamento e embalamentos dos produtos obtidos da safra, pode-se referir que são realizados com todos os cuidados para não contaminar o sal com impurezas.

A serra de sal deve ser construída em solo firme, onde não haja contaminação. E deve ter uma protecção e uma cobertura adequada de uso alimentar (Silva, 1956).

Não se deve misturar o sal de diferentes safras e o local de armazenamento deve ser limpo e arejado (Silva, 1956).

2.9.7. Importância ecológica

Com um modelo de marinha tipo contendo uma estrutura característica, um traçado diferente de todas as outras salinas, com métodos de exploração tradicionais próprios, instrumentos e alfaias e pela própria tipologia das embarcações usadas no transporte de sal e de outros produtos, as salinas de Aveiro são consideradas património cultural único em todo o país e mundo (Henriques, 2000).

Diferem de todas as outras salinas do país, reflectindo adaptação e migrações de determinados usos de regiões mais remotas mas com costumes semelhantes.

É um santuário de biodiversidade, pois distingue-se pelas suas características intrínsecas. Factores como a diferença de salinidade, profundidade e formações vegetais, permitem a coexistência, numa área limitada, de diferentes espécies e organismos de distintos níveis da cadeia trófica (Henriques, 2000).

A vegetação é típica dos sapais embora possuindo um elenco florístico pobre, resistente e limitado devido às condições ambientais extremas, como o encharcamento e a elevada salinidade. Contudo, eleva o valor ecológico do local.

A importância ornitológica é bastante relevante. Embora seja encarado como biótipo artificial, este tipo de local existe há tanto tempo (séculos) que esta

perfeitamente articulado com os principais ecossistemas estuarinos. Muitas espécies de aves dependem destas zonas artificialmente afectadas pela manipulação artificial dos níveis de água (Luís *et al.*, 1995).

De todas as espécies que existem na Ria, algumas assumem grande importância conservacionista e estatuto de espécies ameaçadas, endémicas ou protegidas, de acordo com critérios adoptados no âmbito de convenções internacionais, de que é exemplo: *Tringa totanus*, espécie criticamente em perigo e que consta em vários anexos da Convenção de Berna e Convenção de Ramsar e Convenção de Bona (Ribeiro *et al.*, 2006).

3. METODOLOGIA

A Ria de Aveiro é um ecossistema naturalmente complexo com bastante influência humana, cuja principal actividade – o Salgado - está em decadência. É, contudo, necessário assegurar o seu futuro, não só por uma questão cultural mas, acima de tudo, pela manutenção da dinâmica de *habitats* de diversas espécies florísticas e faunísticas que dependem deste tipo de ambiente específico, típico das zonas húmidas.

Tendo em vista o cumprimento dos objectivos definidos para este trabalho, as metodologias utilizadas foram essencialmente a pesquisa bibliográfica, e a prospecção e confirmação no terreno.

A pesquisa de recursos bibliográficos relacionados com a Região de Aveiro, nomeadamente com a Ria de Aveiro e com as suas salinas e a sua flora e fauna características, foi de extrema importância para o enquadramento deste trabalho, expresso no capítulo 2 da presente tese.

Para uma melhor definição e justificação dos percursos (capítulo 4), fizeram-se várias prospecções de campo, visitando-se salinas e a zona do Salgado. Estas visitas possibilitaram o reconhecimento e o registo dos locais mais importantes no âmbito do Salgado e da Ria de Aveiro; a identificação dos motivos de interesse que se pode observar nesses locais (fauna, flora, paisagem arquitectónica, actividades humanas, tradições, entre outras); a definição dos percursos a implantar tendo em linha de conta aspectos como a acessibilidade, a riqueza natural e Humana a recolha de imagens desses mesmos locais e dos aspectos fundamentais subjacentes à realização desta actividade; e de alguns pormenores relevantes para a execução dos percursos, tais como, a medição da distância e do tempo previsto para todos os percursos, os cuidados a ter). Nos percursos pedestres e cicláveis utilizou-se o pedómetro. Nos percursos de moliceiro, a distância aproximada apresentada é aproximada, tendo em linha de conta a escala dos mapas utilizados. Noutros percursos, como o Percorso do Bacalhau, a contagem da distância foi obtida através de cronometragem e quilometragem utilizando uma viatura.

4. OS PERCURSOS NATURAIS NA RIA DE AVEIRO

Tendo por base a informação anteriormente descrita e tendo em especial consideração os aspectos relacionados com a especificidade da salinicultura da região de Aveiro e com os valores naturais intrínsecos a este ecossistema singular, foram delineados vários tipos de circuitos que, de uma forma sumária se podem agrupar nos seguintes grupos: 1) percursos pedestres – percursos que serão percorridos a pé tendo, em consideração o público-alvo e as condicionantes do terreno, o tempo previsto para a sua realização e a distância percorrida; 2) percursos cicláveis – percursos que podem ser percorridos por pessoas de bicicletas, nesta situação os percursos que são pedestres também são cicláveis; 3) percursos de moliceiro ou “aquáticos” – percursos efectuados em canais da Ria de Aveiro, em moliceiros; 4) percursos motorizados – estes percursos são dirigidos aos grupos, sendo o transporte esperado o autocarro.

A definição destes percursos teve em linha de conta as regras estabelecidas pela Federação Portuguesa de Campismo (FPC) relativamente aos percursos pedestres. Os outros trajectos seguirão regras semelhantes (descritas no subcapítulo 3.1.).

Optou-se ainda pela indicação de várias actividades complementares que podem ser efectuadas ao longo do percurso de modo a enriquecer não só o percurso mas, acima de tudo, a experiência de quem o executa.

Os percursos ora propostos, poderão constituir uma importante ferramenta e base de trabalhos para os vários agentes intervenientes na promoção da Ria de Aveiro e do Salgado, sejam eles promotores públicos ou privados. Para tal, estes percursos poderão ser sujeitos a ligeiras alterações e ajustes, tendo em consideração o público-alvo e os objectivos pretendidos.

4.1.Percursos: sua definição e implementação

Com o intuito de ter boa aceitação por parte do público é necessário que a pré definição dos percursos atenda a determinadas regras pré-estabelecidas.

Nesta tese, apenas os percursos pedestres, que também podem ser realizados em bicicleta é que estão sujeitos a obrigatória sinalização com marcas e códigos específicos da Federação Portuguesa de Campism. Os outros percursos, de moliceiro e carro/autocarro só há a necessidade de acrescentar painéis informativos nos locais de paragem recomendada e nas vias rodoviárias sinais indicativos quando há necessidade.

Quando o visitante utiliza bicicleta, pode usar em algumas partes dos percursos pré-definidos, pistas ciclo-pedonais. Quando estas não existem é

necessário que os visitantes tenham sempre muita atenção e cuidado quando circulam nas vias rodoviárias, sem faixas de bicicleta.

Dar-se-á especial atenção aos percursos pedestres, visto existir um regulamento com normas e regras definidas.

O pedestrianismo é uma actividade desportiva na Natureza em que intervêm vários aspectos turísticos, culturais e ambientais e que decorre por caminhos previamente sinalizados com marcas e códigos que obedecem a um conjunto de normas, que em Portugal foram elaboradas pela Federação Portuguesa de Campismo (FPC, 2001).

Os percursos pedestres podem ser classificados de pequena rota ou de grande rota. Os caminhos formulados e sugeridos neste trabalho são trajectos curtos, com uma distância inferior a trinta quilómetros, tendo como principal objectivo o conhecimento de uma zona concreta. Desta forma enquadram-se na classificação de percurso de pequena rota, segundo as regras internacionais (FPC, 2001).

Para implementar percursos é necessário marcá-los para que os praticantes que os percorrem não se percam e sinalizar os pontos de paragem. O trajecto deve ser executado por caminhos públicos que permitam ao praticante o conhecimento da região, do seu património natural e/ou construído, as suas tradições e eventos dignos de interesse (FPC, 2001).

Em cada local de maior interesse devem ser colocados painéis informativos, mas feitos de um material e de uma cor que não se destaque muito do ambiente envolvente. A utilização de placas indicativas também será obrigatória, uma vez que existe percursos que passam pelo interior da cidade e sofrem mudanças bruscas de direcção.

No início de cada percurso deve existir uma placa informativa com uma descrição do percurso, distância e tempo aproximado e a indicação das curiosidades que se podem encontrar.

As marcas utilizadas são as que estão de acordo com a Federação Portuguesa de Campismo (FPC) e deverão ser colocadas no início e ao longo de todo o percurso. As cores utilizadas em percursos de pequena rota, como é o caso, são o amarelo e o vermelho, uma



Figura 5- Sinalização utilizada em percursos de pequena rota

vez que contrasta com as cores das paisagens e é de mais fácil visualização. Existe três tipos de marcas: caminho certo, caminho errado e mudança de direcção (para a esquerda ou para a direita).

O sinal de caminho certo está colocado normalmente à entrada de caminhos e ao longo do percurso dando a noção ao visitante/praticantes do sentido correcto a seguir. O sinal indicativo de caminho errado é colocado à entrada de caminhos ou passagens de forma a indicar que não deve tomar esse sentido. O terceiro sinal, mudança de direcção pode ser dividido em dois tipos: mudança de direcção à esquerda – é colocada imediatamente antes de cruzamentos e entroncamentos indicando que deve virar à esquerda (no sentido da ponta em forma de flecha) e mudança de direcção à direita - colocado imediatamente antes de cruzamentos e entroncamentos indicando que deve virar à direita.

Para que toda a caminhada corra da melhor forma e o praticante possa usufruir de todos os benefícios oferecidos neste trajecto, deve seguir o trilho sinalizado, evitando barulhos e atitudes estranhas que perturbem a paz do local; observar a fauna à distância, preferencialmente com binóculos; não danificar a flora; não abandonar o lixo, levando-o até um local onde haja serviço de recolha; respeitar a propriedade privada, não colher amostras; atravessar as estradas nos devidos locais construídos para o efeito e ser afável com os habitantes locais, nomeadamente na zona das salinas, esclarecendo quanto à actividade em curso e às marcas do percurso.

4.2. Percursos

4.2.1. Percursos Pedestres/cicláveis

• Percurso 1- Percurso do Sal



Figura 6 – Mapa com indicação do percurso do Sal (linha a vermelho), da sua direcção (setas a preto) e dos pontos de maior interesse (algarismos) (mapa adaptado de www.mapquest.com).

Acessos: A25 sair em Aveiro na direcção da Universidade de Aveiro. Virar à esquerda na Rua da Pega. Pode estacionar ao longo de toda a Rua, junto da Universidade.

Extensão aproximada: 7 km

Duração aproximada: 3h 30m

Tipo de percurso: linear – pedonal ou bicicleta

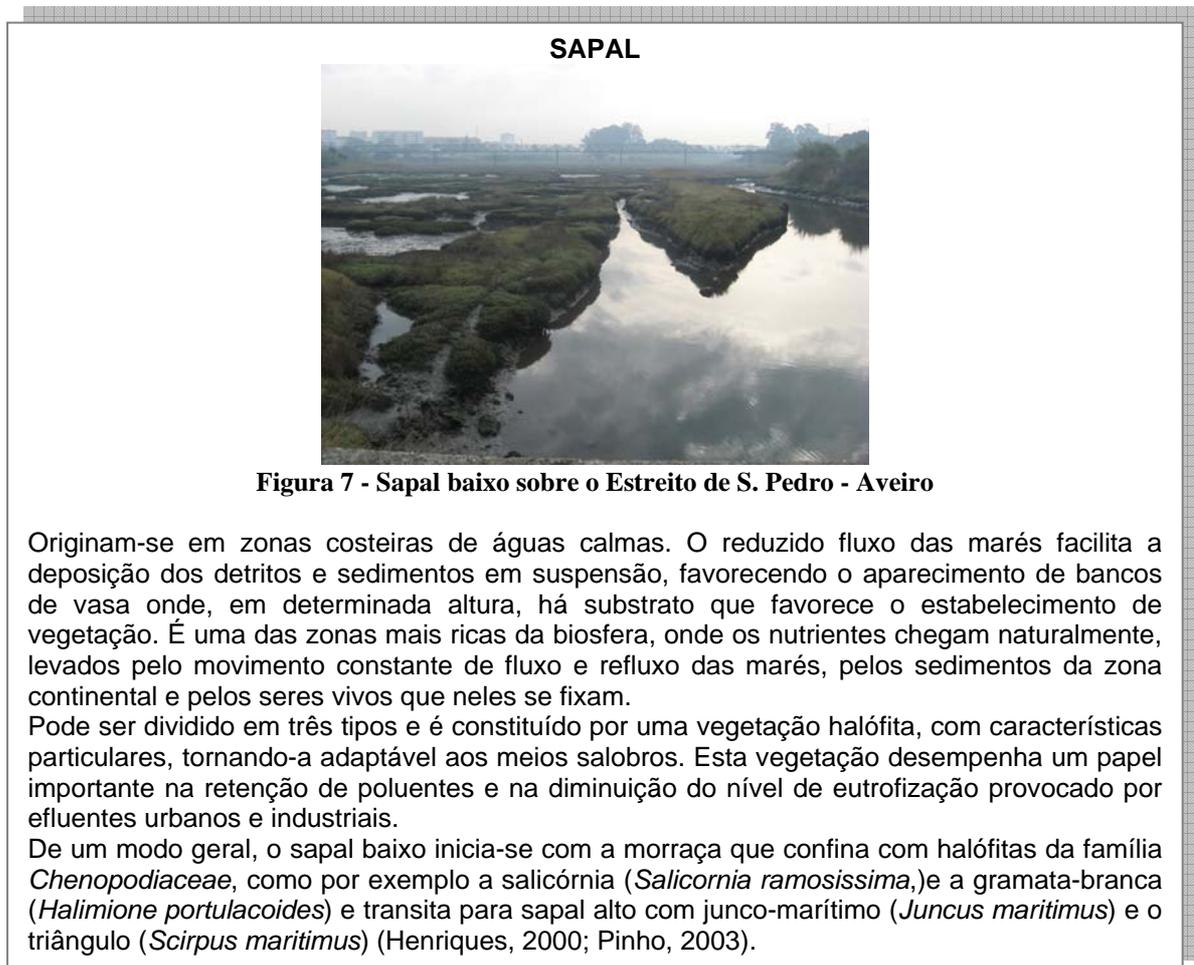
Grau de dificuldade: fácil

Observações: O percurso inicia-se sobre a ponte à direita do Lugar de Santiago. Quando o percurso é realizado dentro da cidade, deverá atravessar as estradas em local próprio, ou seja, nas passareiras. No inverno ocorrem numerosas espécies de limícolas: borrelhos, fuselos, maçaricos-de-bico-direito, alfaiates e pilritos. Na primavera e no verão há uma menor diversidade, mas os comportamentos de algumas espécies nidificantes e as suas estratégias de defesa do território e crias, não nos deixam indiferentes. Na Ria pode observar vários peixes, entre os quais as tainhas.

Itinerário:

Ponto1 – início do percurso na ponte sobre um dos vários canais do Lago do Paraíso.

Neste local poderá observar zona de sapal, os seus aspectos particulares, como por exemplo o tipo de vegetação característica.



Ponto 2 – retrocesso até a salina ainda em actividade “Santiago da Fonte” que se encontra do lado esquerdo da Rua.

A melhor época para a observação de uma salina típica de Aveiro, com os seus reservatórios específicos e em plena actividade será entre a Primavera e o Verão. No fim da safra, as comportas são abertas e a salina é inundada.

Independentemente da época é sempre possível observar a flora característica deste tipo de habitat, como é exemplo, Gramata-branca (*Halimione portulacoides*), *Sarcocornia perennis* e salicórnica (*Salicornia ramosissima*) (Vegetal rico em betacaroteno, usada em saladas e em pratos de peixe. As sementes da planta são uma fonte excepcional de proteínas. Os caules fibrosos são usados para rações de animais e para fabricar tijolos). E algumas espécies de aves, como a garça branca e a graça real.

VEGETAÇÃO DAS SALINAS



Figura 8 - Salicórnica (*Salicornia ramosissima*)

As salinas integram um conjunto mais ou menos complexo de valas, canais e tanques separados por diques, taludes e marachas colonizadas quer pela vegetação típica dos sapais, quer por vegetação exclusiva destes meios. O encharcamento e a elevada salinidade condicionam a ocorrência de um grande número de espécies. O elenco florístico é pobre embora o seu valor ecológico destas áreas seja muito elevado (Pinho, 2003).

Nos cômoros, e sobretudo ao longo das valas, as espécies mais vulgares são: *Halimione portulacoides*, *Sarcoconia perennis* e *Salicornia ramosissima* (Pinho, 2003).

Ponto 3 – seguir a Marginal da Pega até ao seu limite, continuando pela Rua dos Santos Mártires e virar à esquerda na Rua José Rabumba até entrar na Rua Clube dos Galitos.

Poderá aproveitar para sentar e usufruir da paisagem sobre as salinas abandonadas e alguns palheiros abandonados e transformados, num espaço no traçado final da Rua da Pega.

Na rua dos Santos Mártires terá a ocasião de observar um dos bairros típicos de Aveiro, com os seus canais e parques verdes.

Ponto 4 – na Rua Clube dos Galitos, segue até a rotunda de forma a fazer a travessia para o lado oposto do Canal Central. Seguir pela Rua João Mendonça, Rua B. Magalhães. Virar à direita para a Travessa do Rossio.

MOLICEIROS

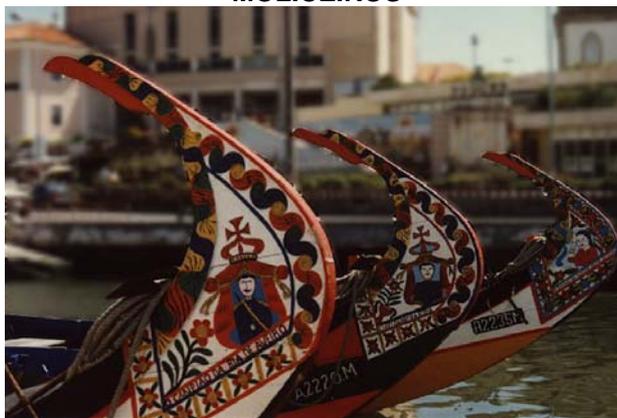


Figura 9 - Proa dos moliceiros

Ex-líbris de Aveiro, esta embarcação adaptada à Ria, transportava o moliço, utilizado na adubação de terras. Nas extremidades da embarcação, proa e popa, situam-se os painéis decorativos, característica mais original deste barco, motivo principal da sua conservação e tema de estudos etnográficos. Estas admiráveis iluminuras, pinturas naïf da verdadeira arte popular, formam uma mensagem ilustrada e escrita, tornada indivisível. Adquirem uma loquacidade satírica, romântica, profissional ou religiosa.

Neste local terá oportunidade de visualizar que a Ria penetra na cidade pelos seus canais, acentuando o seu carácter de cidade aquática. No Canal Central poderá visualizar os típicos barcos de Aveiro - os moliceiros, com todas as características que lhe são peculiares. E na rua João Mendonça, as casas Arte nova, símbolo de um estilo decorativo passado.

ARTE NOVA



Figura 10 - Casas exemplificativas de Arte nova

A Arte Nova é essencialmente um estilo decorativo, não utilizando uma fórmula arquitectónica tipificada. Designa uma decoração de linhas curvas, com motivos vegetalista, que se espriam nos azulejos de fachada, nos gradeamentos de ferro, nas molduras de portas e janelas e nos vitrais. É aliás, a azulejaria que, no panorama dos materiais que alicerçam este estilo se eleva à categoria de protagonista, com as suas cores vivificantes, talvez espelhando a visão optimista da burguesia crescente e a alegria de viver de uma época bela.

Ponto 5 - Praça do peixe. Seguir pelo Cais dos Mercantéis ou pelo Cais dos Boitirões, paralelos ao Canal dos Boitirões, de forma a aceder à ponte pedonal circular.

Local onde desde tempos antigos se situa o mercado do peixe.

Ponto 6- Ponte pedonal circular.

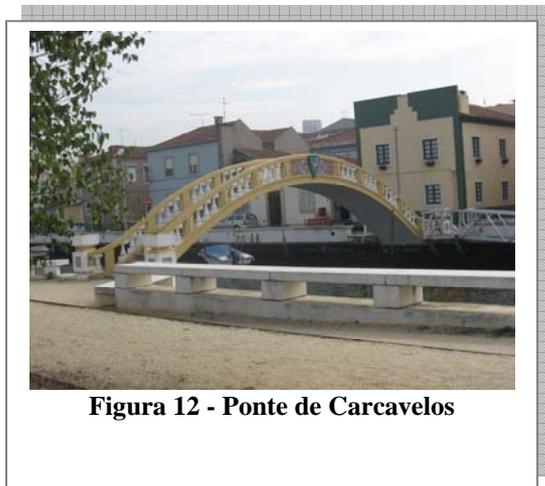


Figura 11 - Ponte pedonal circular

A funcional e esteticamente inovadora ponte pedonal circular de Aveiro une as três margens de dois canais, S. Roque e dos Botirões, abrangendo as margens do Cais dos Mercantéis e do Cais dos Botirões. Possibilita uma perspectiva do sobre o limite do Bairro da Beira Mar imposto pelo Canal de S. Roque. Permite apreciar o que resta da antiga Vila Nova, expansão mais significativa da cidade para o exterior das muralhas quinhentistas, onde viviam, em singelas habitações, pescadores e marnotos.

Ponto 7 – quando sair da ponte pedonal circular, virar à direita seguindo em direcção a ponte pedonal sobre a A25.

Deixe-se deslumbrar pela fantástica vista sobre a parte Norte da cidade, limitada pelo canal de S. Roque e pela área de Salgado que se encontra no lado oposto. Realçando as salinas e os palheiros abandonados mercê dos tempos. Mesmo assim é possível visualizar a avifauna característica destes locais. É de salientar a observação no outro lado do Canal de S. Roque, lado esquerdo, os armazéns de sal. Na actualidade muitos foram reaproveitados para restaurantes e bares. E a ponte de Carcavelos sobre o Canal de S. Roque ostentando o brasão da cidade nas suas laterais. Por baixo dela tem passado ao longo dos anos, muitos moliceiros.



Ponto 8 – após a descida pela ponte pedonal sobre a A25 caminhe sempre em frente até a Marinha da Caniceira.

Esteja preparado para olhar, se possível com uns binóculos pois sem que dê por isso verá a avifauna típica deste tipo de região.

AVIFAUNA



Figura 14 - Pilrito comum (*Calidris alpina*)

Na Ria pode-se observar imensas espécies de aves que utilizam a laguna como zona de invernada, passagem em migração e reprodução.

As mais típicas são as espécies de aves aquáticas podendo-se observar espécies que ocorrem normalmente em zonas agrícolas e florestais devido à diversidade de habitats da Ria. As garças e algumas espécies de gaivotas são das mais fáceis de observar. Mas as mais abundantes são as limícolas. Muitas destas aves nidificam a Norte, por vezes acima do Círculo Polar Ártico, e migram para Sul com a chegada do inverno. Algumas ficam pela Ria durante essa época, no período compreendido, entre Outubro e Março. As outras que invernam mais a Sul permanecem apenas o tempo suficiente para acumular a energia necessária para a continuação do movimento migratório.

Ponto 9 – retroceda, seguir paralelamente à A25 em direcção ao Canal das Pirâmides. Fazer travessia na ponte sobre o Canal para aceder ao Eco Museu Marinha da Troncalhada.

Marinha de sal, onde se podem observar os ancestrais métodos de salicultura da Região aveirense, a flora e a fauna característica da Ria de Aveiro e compreender o processo da safra de sal.

Podem aventurar-se pelos percursos preparados para os visitantes dentro da marinha, de modo a visualizar e ter uma melhor compreensão sobre a estrutura da salina, importância e função de cada um dos seus reservatórios. Conhecer as estruturas de apoio à actividade e mirar os montes de sal.

PALHEIRO



Figura 15 - Palheiro da Marinha da Troncalhada

O palheiro era uma casa rudimentar, de forma rectangular, edificada com tábuas de pinho. O telhado, inicialmente coberto com plantas, como a bajunça e o estorno, foi substituído por madeira, passando posteriormente a ser coberto com telha de canudo.

Apresenta por cima da porta o nome da marinha e, de um dos lados, um estreito postigo, sem vidro.

O chão de terra batida era coberto bajunça ou junco, na actualidade alguns palheiros apresentam o solo revestido com mosaico cerâmico.

Ao longo dos tempos, a sua função primordial foi a de guardar os instrumentos da actividade salícola.

Ponto 10 – última etapa. Seguir estrada paralela ao Canal principal de navegação até ao seu limite.

Possibilidade de usufruir do lado esquerdo sobre algumas marinhas (Grã-Caravela e Senitra) com os montes de sal e do lado direito de um dos principais canais de navegação e de acesso à entrada na cidade de Aveiro. Realçando nesse lado, os muros derrubados e as comportas que se elevam no horizonte, são testemunho da existência de antigas salinas de sal.

Observação de avifauna e flora característica.

Perto do limite da estrada, à esquerda, visualização de salinas convertidas em pisciculturas (culturas extensivas), cada vez em maior quantidade face a decadência em que a salinicultura se encontra e aos baixos proveitos que se tira desta actividade.

• **Percurso 2 – Percurso das pisciculturas**

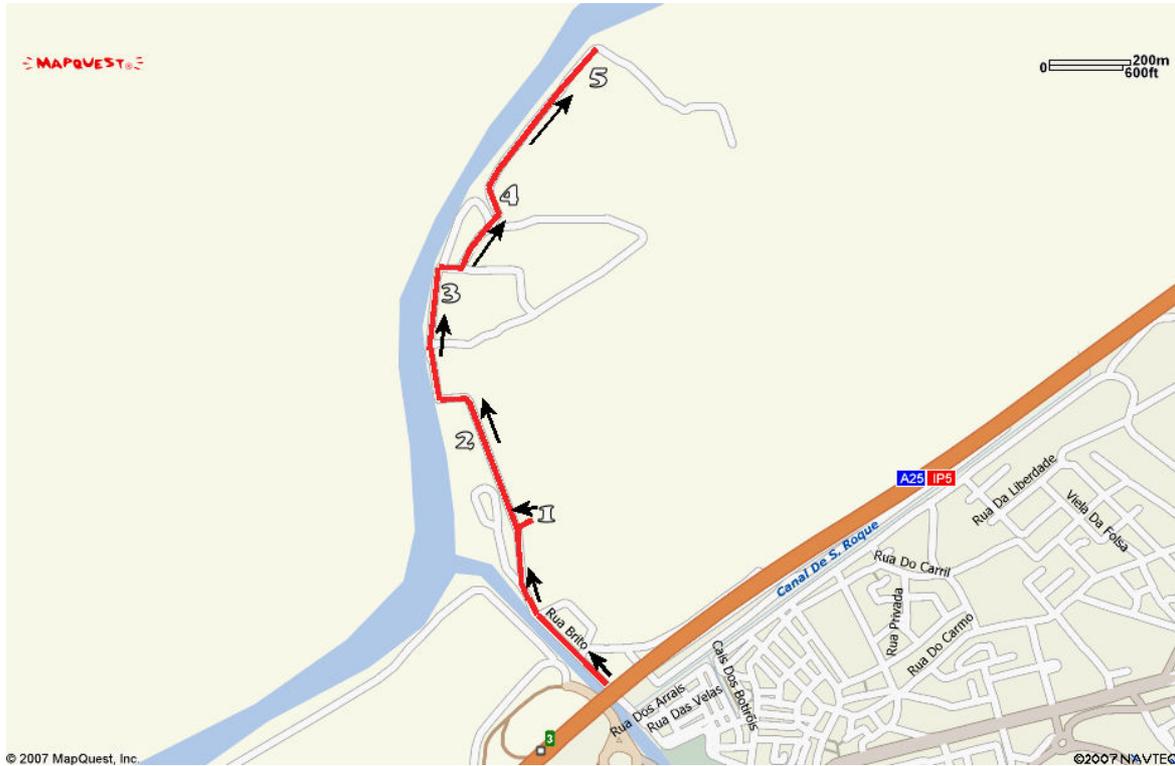


Figura 16 – Mapa com indicação do percurso das pisciculturas (linha a vermelho), da sua direcção (setas a preto) e dos pontos de maior interesse (algarismos) (mapa adaptado de www.mapquest.com).

Acessos: A25 sair em Aveiro. Na rotunda seguir na direcção Aveiro centro. Na próxima rotunda virar à esquerda. Depois da Rua João Mendonça, virar outra vez à esquerda. Passar a ponte e virar à direita para estacionar ou dentro do parque de S. João (debaixo da A25) ou ao longo da marginal do canal de S. Roque.

Extensão aproximada: 2 km

Duração aproximada: 1h 30m

Tipo de percurso: pedonal, bicicleta, motorizado (automóvel)

Grau de dificuldade: fácil

Observações: O percurso inicia-se junto do parque de estacionamento de S. João, debaixo da ponte da A25. Para observar a safra do sal a melhor época é entre Abril e Setembro. No que respeita à avifauna, no inverno ocorrem

numerosas espécies de limícolas: borrelhos, fuselos, maçaricos-de-bico-direito, alfaiates e pilritos. Na primavera e no verão há uma menor diversidade, mas os comportamentos de algumas espécies nidificantes e as suas estratégias de defesa do território e crias, não nos deixam indiferentes.

Itinerário:

Ponto1 – Iniciar o percurso em direcção à antiga lota do peixe. Antes de chegar desvie à direita em direcção à Marinha “Passã”.

SALINAS



Figura 17 - Marinha da Passã e seu palheiro

Uma salina ou marinha é constituída por três grupos de reservatórios tendo, cada conjunto, características próprias e funções variáveis, estando subdivididos em diversos tipos de compartimentos comunicando entre si, através de uma rede de canais e um declive de 1%, aproximadamente.

O primeiro grupo – alimentação - é constituído pelo viveiro que recebe a água directamente de um esteiro de alimentação, através de uma comporta. O segundo Grupo é considerado uma superfície de evaporação e o terceiro grupo é composto por vários compartimentos onde ocorre a cristalização do Cloreto de Sódio. A profundidade da marinha diminui dos viveiros até aos talhos onde ocorre a cristalização do sal.

As salinas de Aveiro têm um comportamento diferente das restantes da Europa, uma vez que apresentam uma fase salobra (Outono - Inverno) e uma fase hipersalina (Primavera - Verão) (Peixoto, 1998).

Junto de cada marinha existe um palheiro. É uma casa rudimentar, apresentando por cima da porta o nome da marinha e servia para guardar os instrumentos e alfaias da safra do sal. Inicialmente era edificado com tábuas de pinho e o telhado era coberto com plantas, como a bajunça e o estorno. Na actualidade, os palheiros são materiais mais resistentes e estão bastante modificados.

Ponto 2 – retroceda no acesso de acesso à marinha e vire a direita. Encontrará as instalações da antiga lota do peixe de Aveiro. Prosseguir nesta estrada.

Ao longo deste trajecto para além do antigo edifício da lota, passará por várias instalações de clubes ligados à pesca, caça e desportos na Ria. À sua esquerda, por trás dos edifícios está um dos canais da Ria designada por cale da Veia e a sua direita as salinas, separadas por pequenos esteiros.

Ponto 3 – Fazer a travessia por uma pequena ponte que dará acesso a uma zona onde as salinas foram transformadas em pisciculturas.



Ponto 4 – Seguir o caminho, atravessando uma pequena ponte sobre um esteiro, visualizando uma piscicultura de cultura semi-intensiva abandonada.



Figura 19 - Piscicultura abandonada

Poderá caminhar sobre os muros da piscicultura, tendo o máximo cuidado para não desequilibrar. Verá de perto todos os reservatórios que compõem este tipo de estrutura.

Do lado esquerdo tem uma fantástica vista sobre o canal e sobre zonas de sapal, verificando-se a presença constante de aves, sendo frequente a observação de garças, independentemente da época do ano, no Inverno é possível visualizar várias espécies de limícolas.

Relativamente à flora, pode-se referir que o fluxo das marés muitas vezes permite a deposição de detritos e sedimentos, favorecendo o surgimento de bancos de vasa, onde se pode estabelecer vegetação, como é possível observar ao longo do percurso do lado da Cale. O junco-das-esteiras (*Juncus maritimus*) e morraça (*Spartina maritima*) são alguns exemplos da vegetação que se observa com facilidade.

Ponto 5 – Seguir o caminho até ao limite pré-definido obtendo um panorama excelente da zona.

Usufruirá de um contacto único com a Natureza circundante, aproveitando o silêncio para observar todos os aspectos característicos da Ria, incluindo a fauna, nomeadamente a ictofauna e a avifauna.

Para avistar as aves da Ria aconselha-se o uso de binóculos.

• **Percurso 3- Percurso do Marnoto**

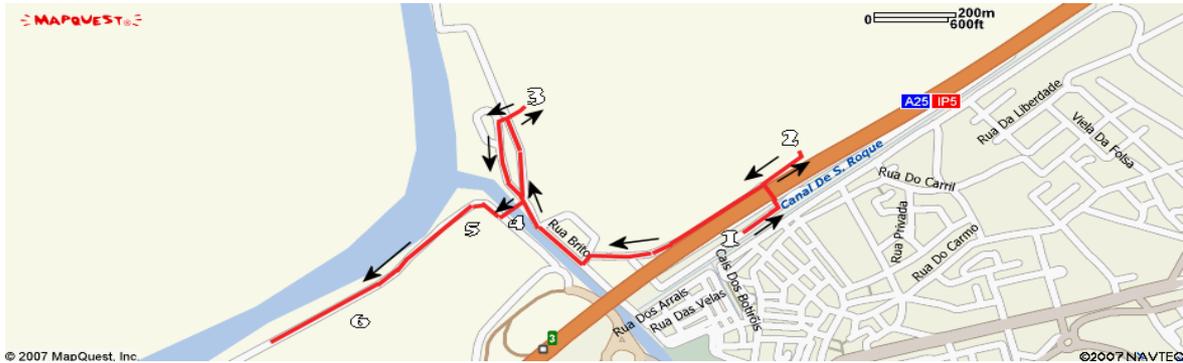


Figura 20 – Mapa com indicação do percurso do Marnoto (linha a vermelho), da sua direcção (setas a preto) e dos pontos de maior interesse (algarismos) (mapa adaptado de www.mapquest.com).

Acessos: A25 sair em Aveiro. Na rotunda seguir na direcção Aveiro centro. Na próxima rotunda virar à esquerda. Depois da Rua João Mendonça, virar outra vez à esquerda. Passar a ponte e virar à direita para estacionar ou dentro do parque de S. João (debaixo da A25) ou ao longo da marginal do canal de S. Roque.

Extensão aproximada: 3 km

Duração aproximada: 2 h

Tipo de percurso: pedonal, bicicleta

Grau de dificuldade: fácil

Observações: O percurso inicia-se junto da ponte pedonal circular de Aveiro.

Este trajecto tem como objectivo apresentar várias marinhas de Aveiro, realçando-se a fauna, principalmente as aves, a sua flora e a disposição dos seus reservatórios, que nem sempre é igual.

A melhor época para conhecer as técnicas tradicionais de salinicultura e o seu processo, é durante a Primavera e o Verão.

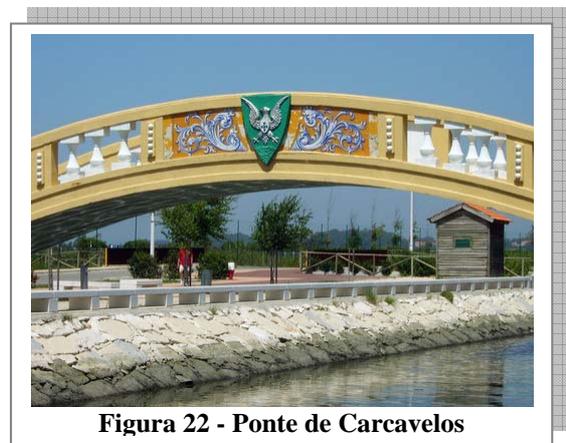
Relativamente às aves, no Inverno ocorrem numerosas espécies de limícolas (borrelhos, fuselos, maçaricos-de-bico-direito, alfaiates e pilritos) e flamingos. Na Primavera e no Verão há uma menor diversidade, mas os comportamentos de algumas espécies nidificantes e as suas estratégias de defesa do território e crias, não deixam ninguém indiferente.

Itinerário:

Ponto1 – Na Ponte pedonal circular, marginal do Canal de S. Roque, virar à direita seguindo em direcção a ponte pedonal sobre a A25.

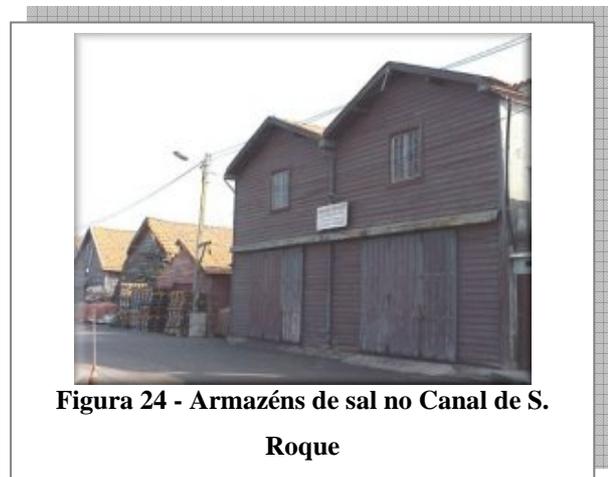
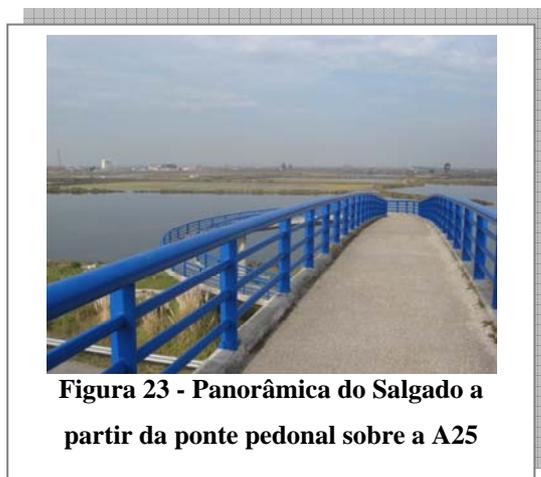
A esteticamente inovadora ponte pedonal circular une as três margens de dois canais, S. Roque e dos Botirões, abrangendo as margens do Cais dos Mercantéis e do Cais dos Botirões. Possibilita ter uma pequena perspectiva sobre o Bairro da Beira Mar, localização das singelas habitações de pescadores e marnotos.

Aprecie a ponte de Carcavelos sobre o Canal de S. Roque ostentando o brasão da cidade.



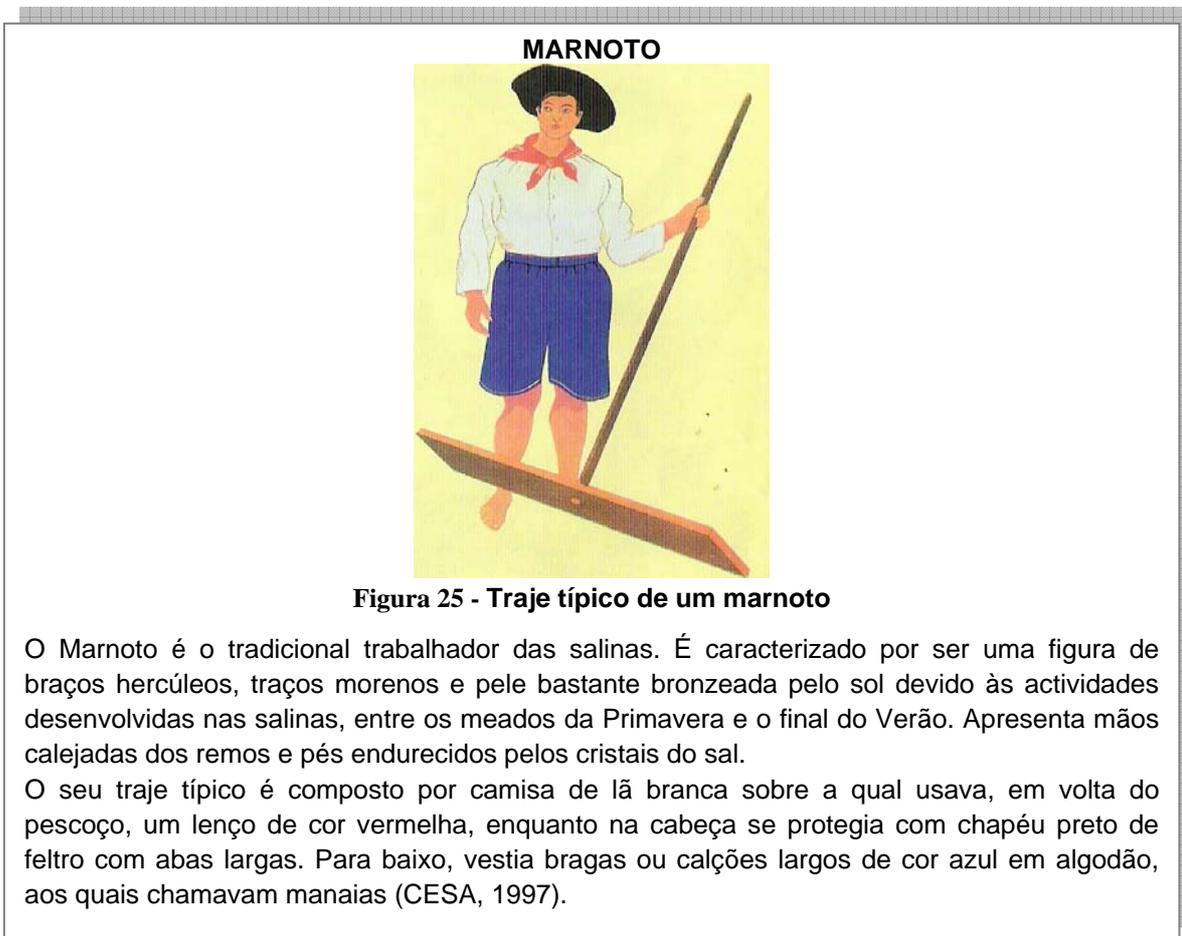
Na travessia da ponte pedonal sobre a A25 fique deslumbrado com o fantástico panorama sobre a parte Norte da cidade, limitada pelo canal de S. Roque e pela área de Salgado que se encontra no lado oposto. Realçando as salinas e os palheiros abandonados mercê dos tempos.

É de salientar a observação no outro lado do Canal de S. Roque, lado esquerdo, os armazéns de sal. Na actualidade muitos foram reaproveitados para restaurantes e bares.



Ponto 2 – após a descida da ponte pedonal sobre a A25 caminhe sempre em frente até a Marinha da Caniceira.

Ao olhar para esta marinha podemos nos questionar sobre as gentes que a trabalham, os marnotos e o como deve ser duro o seu trabalho.



Ao seguir este percurso tem a possibilidade de visualizar com calma e ao pormenor a vegetação típica de sapal, que se encontra em torno das marinhas e dentro dela. Esta vegetação característica distingue este local de muitos outros ao longo do litoral português.

VEGETAÇÃO



Figura 26 - Perspectiva sobre uma salina e a sua vegetação

As salinas integram um conjunto mais ou menos complexo de valas, canais e tanques separados por diques, taludes e marachas colonizadas quer pela vegetação típica dos sapais, quer por vegetação exclusiva destes meios (Pinho, 2003). Estas espécies são condicionadas pela elevada salinidade e em muitos casos pelo encharcamento, no entanto, apesar do elenco florístico ser muito pequeno, o seu valor ecológico é muito elevado. Alguns exemplos facilmente observáveis são: o Junco-das-esteiras (*Juncus maritimus*), a campana-da-praia (*Inula crithmoides*) e o caniço (*Phragmites australis*).

Espécies como a erva-das-pampas (*Cortaderia selloana*) visualizam-se frequentemente mas constituem uma ameaça ao nosso património natural, na medida que é uma espécie exótica que elimina as espécies vasculares com o estatuto de ameaçadas, de vastas áreas do litoral português.

Nos cômoros e ao longo das valas das marinhas, as espécies mais vulgares são: *Halimione portulacoides*, *Sarcoconia perennis* e *Salicornia ramosissima* (Pinho, 2003).

Ponto 3 – Retrocesso no percurso. Prosseguir até a estrada paralela ao Canal das Pirâmides. Seguir em direcção à Antiga lota do peixe. Virar à direita nas próximas duas intersecções chegando à Marinha da Passã.

Prepare os seus ouvidos para os gritos estridentes das aves que agitam este local.

Pode observar as aves típicas das salinas, que variam consoante a época do ano, no entanto, as garças são uma constante. Em determinados locais é possível visualizar o guarda-rios. No Inverno, são as limícolas e os flamingos que chamam mais a atenção.

Mas atenção, o silêncio é um dos factores mais importantes para se conseguir observar estas aves. E esteja preparado com binóculos para uma melhor observação dos aspectos peculiares de cada uma das espécies.

AVIFAUNA



Figura 27 - Perna longa (*Himantopus himantopus*)

Limícola de patas e bico longo, com asas e escapulares negras, restantes partes do corpo brancas, patas vermelhas e bico negro. A nuca e coberturas auriculares podem ser brancas ou acinzentadas em alguns indivíduos. Habita zonas húmidas de tipologia muito variada, sendo as salinas um exemplo. A população nidificante de Aveiro é migratória abandonando as áreas de cria no final de Agosto (ICN, 2006).

Normalmente a nidificação é do tipo colonial/gregária. No caso de hipotéticas ameaças provocadas por intrusos toda a colónia se levanta emitindo gritos de alarme e efectuando vôos rasantes.

Alimentam-se de invertebrados (larvas de insectos, Artémia, etc).

Ponto 4 – Retrocesso no percurso até ao Canal das Pirâmides. Travessia na ponte sobre o canal.

Possibilidade de visualizar as compeortas que estão à entrada do Canal das Pirâmides, controlando o fluxo de água que entra na cidade.

Ponto 5 - Marinha da Troncalhada (EcoMuseu)

Esta marinha está preparada para receber visitantes permitindo a circulação no seu interior e facilita uma melhor visualizar e compreensão da estrutura e função dos vários compartimentos da constituem marinha.

SALINAS



Figura 28 - Marinha da Troncalhada

Uma salina ou marinha é constituída por três grupos de reservatórios tendo, cada conjunto, características próprias e funções variáveis, estando subdivididos em diversos tipos de compartimentos comunicando entre si, através de uma rede de canais e um declive de 1%, aproximadamente.

O primeiro grupo – alimentação - é constituído pelo viveiro que recebe a água directamente de um esteiro de alimentação, através de uma comporta. O segundo grupo é considerado uma superfície de evaporação e o terceiro grupo é composto por vários compartimentos onde ocorre a cristalização do Cloreto de Sódio. Os compartimentos apresentam uma diminuição gradual de dimensão e de altura de água até permitir a precipitação do sal.

As salinas de Aveiro têm um comportamento diferente das restantes da Europa, uma vez que apresentam uma fase salobra (Outono - Inverno) e uma fase hipersalina (Primavera - Verão) (Peixoto e Moreira, 1998).

INFLUÊNCIA DOS ORGANISMOS NA PRODUÇÃO DO SAL



Figura 29 - Cristalizadores

Para que ocorra a precipitação do cloreto de sódio é necessário que as condições climáticas sejam as mais adequadas, no entanto existe organismos que são essenciais e influenciam a produção do sal. Estes são a artémia e as bactérias halófitas. A artémia é um organismo que sobrevive a salinidades muito elevada e encontra-se nos evaporadores em maior densidade. Porém, quando estes organismos passam para os cristalizadores, a salinidade ultrapassa os seus limites de tolerância acabando por ser desfavorável, o que causa a sua morte. Estes indivíduos depositam-se no fundo do "talho" constituindo o principal alimento das bactérias halófitas, responsáveis pela cor vermelha escura existente nos cristalizadores. Ao aumentarem a sua concentração e em condições limitantes de oxigénio, as bactérias formam um pigmento proteico, que aumenta a absorção de luz, causando o aumento da temperatura da água e consequentemente a sua evaporação.

SOLO DAS SALINAS



Figura 30 - Fundo de um reservatório de uma salina

O solo de uma salina tem uma grande importância no processo de evaporação da água e na produção do sal.

Os solos das marinhas são formados por camadas de pequenas partículas de areias lodosas ou argilas e matéria orgânica. Entre as características singulares dos solos das marinhas destacam-se as seguintes: a capacidade de compactação, a não conspurcação do sal e a sua elevada capacidade térmica. Todas estas particularidades do solo variam consoante a sua localização, orientação, do revestimento vegetal que pode possuir e da sua constituição.

O solo ideal seria impermeável como a argila e quente como a areia. Contudo, a composição dos solos das marinhas não possuem esta mistura, havendo necessidade de serem construídas de modo a contornar este problema. A safra ocorre na altura do ano em que predomina as temperaturas mais elevadas, e a altura da água nos reservatórios vai diminuindo ao longo da marinha, permitindo o rápido aquecimento da água. A partir destas observações é possível o uso de um solo argiloso, como é exemplo o tipo de solo que constitui as marinhas de Aveiro. Possuem uma composição granulométrica constituída por 20 – 90% de silte de argila (Peixoto e Moreira, 1998).

Ponto 6 – Marinha da Grã-Caravela e Senitra

Já com alguns conhecimentos sobre as salinas e a produção de sal aconselha-se que conheça as marinhas vizinhas à da Troncalhada e que coloque os conhecimentos assimilados durante o percurso em prática. Tendo em conta não só a marinha mas também a sua flora e fauna característica.

PALHEIRO E MONTES DE SAL



Figura 31 - Palheiro típico e monte de sal na Marinha da Grã-Caravela

O palheiro era uma casa rudimentar, de forma rectangular, edificada com tábuas de pinho e que apresenta por cima da porta o nome da marinha e, de um dos lados, um estreito postigo, sem vidro. O seu telhado, inicialmente era coberto com plantas, como a bajunça e o estorno. Ao longo dos tempos, a sua função primordial foi o resguardo dos instrumentos da actividade salícola.

Os montes de sal têm a forma geométrica de um cone e estão situados nas eiras, num nível superior ao dos reservatórios. É uma acumulação de sal que no final da safra era coberta com junca ou bajunça, plantas cultivadas nas margens da Ria.

4.2.2. Percursos de moliceiros

• Percurso 1 – Percurso do Moliceiro

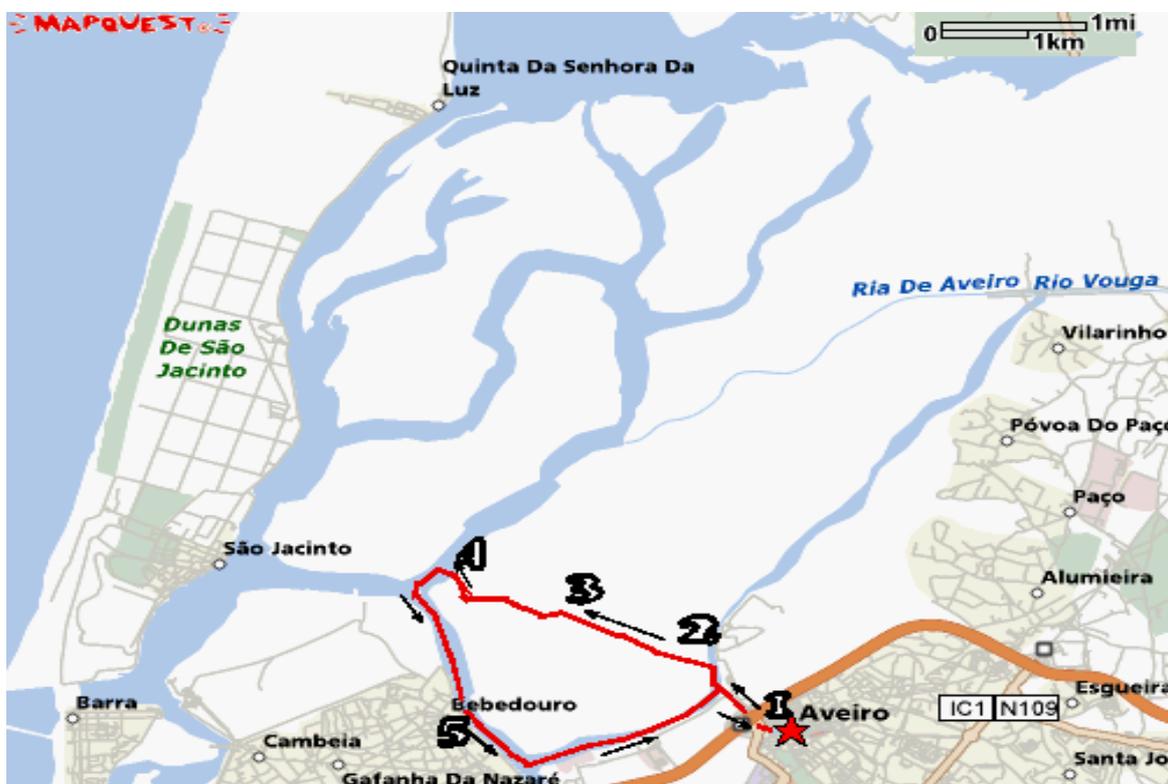


Figura 32 - Mapa com indicação do percurso do Moliceiro (linha a vermelho), da sua direcção (setas a preto) e dos pontos de maior interesse (algarismos) (mapa adaptado de www.mapquest.com).

Acessos: A25 sair em Aveiro. Na rotunda seguir na direcção Aveiro centro. Na próxima rotunda virar à esquerda. Estacionar na zona do Rossio. Uma alternativa para autocarros é o parque de S. João, debaixo da A25 (depois da Rua João Mendonça, virar à esquerda, passar a ponte e o encontrará o parque à direita).

Extensão aproximada: 11 km

Duração aproximada: 3 h

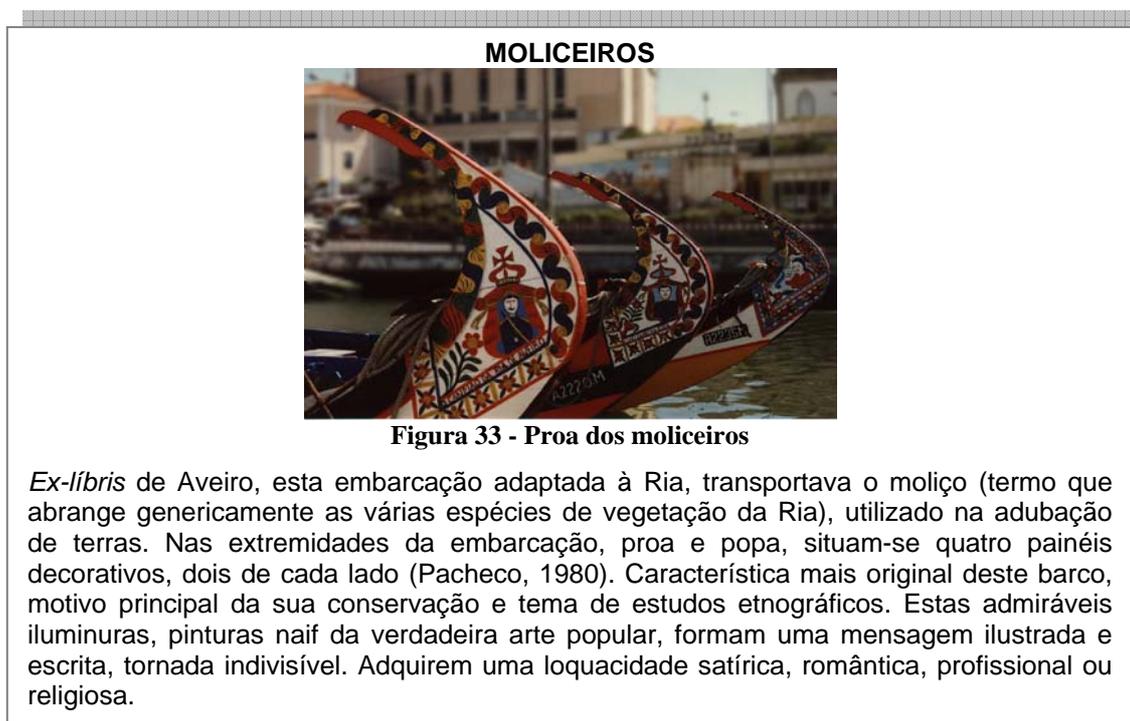
Tipo de percurso: circular – moliceiro

Observações: Este trajecto tem como objectivo apresentar várias marinhas de Aveiro, realçando-se a sua fauna, principalmente as aves e a flora.

A melhor época para conhecer as técnicas tradicionais de salinicultura e o seu processo é durante a Primavera e o Verão. No passeio de moliceiro há que ter sempre em conta as horas das marés.

Itinerário:

Ponto 1 – Rossio – ponto de partida



Ponto 2 – Marinha da Tanoeira da N. E.

Aproveite a paragem nesta marinha para descobrir as várias espécies de aves que pode observar.

No Outono e Inverno são entre dez a quinze mil aves que a ria de Aveiro recebe, muitas delas vindas de paragens longínquas no norte da Europa. Pilritos, maçaricos, fuselos, borrelhos, andorinhas-do-mar, pernas-longas, alfaiates e flamingos, são apenas algumas espécies que poderá observar.

Na Primavera e no Verão a diversidade é menor, no entanto, os comportamentos de algumas espécies faz com que a visita valha a pena.

AVIFAUNA



Figura 34 - Flamingos (*Phoenicopterus spp*)

Os flamingos são aves pernaltas, de bico curvado, que medem entre 90 a 150 cm. São aves gregárias que vivem em bandos numerosos junto a zonas aquáticas. Alimentam-se de pequenas algas e crustáceos através de filtração. Sendo capazes de habitar em zonas de salinidade extrema. A sua plumagem pode ser bastante colorida em tons de rosa devido à ingestão de artémia.

Ponto 3 – Marinha dos Puxadoiros

Embora tenham existido às centenas, são pouquíssimas as salinas que actualmente ainda estão activas. Mas resistem. Possibilitando a contemplação de todas as fases da produção do chamado em tempos “ouro branco” e da dureza do trabalho dos marnotos. Aproveite para descobrir cada pormenor destas estruturas.

SALINAS



Figura 35 - Perspectiva sobre vários reservatórios de uma salina

Uma salina ou marinha é constituída por três grupos de reservatórios tendo, cada conjunto, características próprias e funções variáveis, estando subdivididos em diversos tipos de compartimentos comunicando entre si, através de uma rede de canais e um declive de 1%, aproximadamente. O primeiro grupo – alimentação - é constituído pelo viveiro que recebe a água directamente de um esteiro de alimentação, através de uma comporta. O segundo grupo é considerado uma superfície de evaporação e o terceiro grupo é composto por vários compartimentos onde ocorre a cristalização do Cloreto de Sódio. A profundidade da marinha diminui dos viveiros até aos talhos onde ocorre a cristalização do sal.

As salinas de Aveiro apresentam uma fase salobra (Outono - Inverno) e uma fase hipersalina (Primavera - Verão) (Peixoto, 1998).

Junto de cada marinha existe um palheiro, casa rudimentar, apresentando por cima da porta o nome da marinha e servia para guardar os instrumentos e alfaias da safra do sal.

Ponto 4 – Marinhas Dezoito dos Caramonetes

Nesta paragem aproveite para observar uma muito bela e diversificada flora perfeitamente adaptada às adversidades desses ecossistemas.

VEGETAÇÃO



Figura 36 - Perspectiva sobre uma salina e sua vegetação

As salinas integram um conjunto mais ou menos complexo de valas, canais e tanques separados por diques, taludes e marachas colonizadas quer pela vegetação típica dos sapais, quer por vegetação exclusiva destes meios (Pinho, 2003). Estas espécies são condicionadas pela elevada salinidade e em muitos casos pelo encharcamento, no entanto, apesar do elenco florístico ser muito pequeno, o seu valor ecológico é muito elevado. Alguns exemplos facilmente observáveis são: o Junco-das-esteiras (*Juncus maritimus*), a campana-da-praia (*Inula crithmoides*) e o caniço (*Phragmites australis*).

Espécies como a erva-das-pampas (*Cortaderia selloana*) visualizam-se frequentemente mas constituem uma ameaça ao nosso património natural, na medida que é uma espécie exótica que elimina as espécies vasculares com o estatuto de ameaçadas, de vastas áreas do litoral português.

Nos cômoros e ao longo das valas das marinhas, as espécies mais vulgares são: *Halimione portulacoides*, *Sarcoconia perennis* e *Salicornia ramosissima* (Pinho, 2003).

Ponto 5 – Canal dos bacalhoeiros

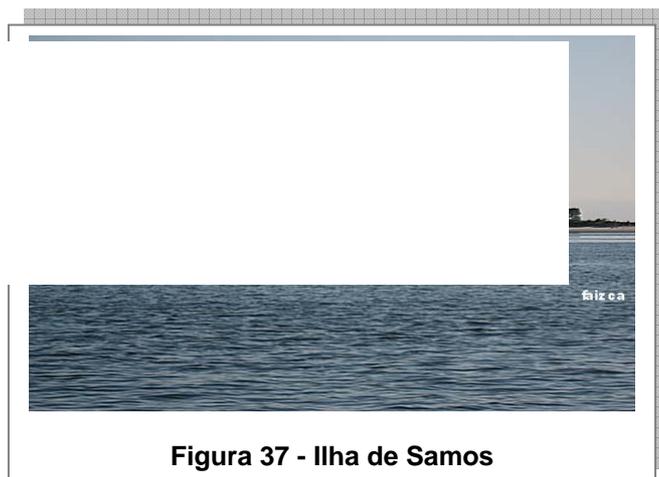


Figura 37 - Ilha de Samos

Ao passar pelo Canal dos Bacalhoeiros, terá oportunidade de ver vestígios da actividade agrícola na ilha de Samos, salinas com muros arrombados e pisciculturas. No lado oposto poderá visualizar vários barcos pesqueiros, no porto pesqueiro da Gafanha da Nazaré.

- **Percurso 2 – Percurso da Ria**



Figura 38 - Mapa com indicação do percurso da Ria (linha a vermelho), da sua direcção (setas a preto) e dos pontos de maior interesse (algarismos) (mapa adaptado de www.mapquest.com).

Acessos: A25 sair em Aveiro. Na rotunda seguir na direcção Aveiro centro. Na próxima rotunda virar à esquerda. Estacionar na zona do Rossio. Uma alternativa para autocarros é o parque de S. João, debaixo da A25 (depois da Rua João Mendonça, virar outra vez à esquerda. Passar a ponte, o parque encontra-se à direita.

Extensão aproximada: 28 km

Duração aproximada: 4 h

Tipo de percurso: circular – moliceiro

Observações: Este trajecto apresenta várias marinhas de Aveiro, realçando a sua fauna, principalmente as aves, e a sua flora.

A melhor época para conhecer as técnicas tradicionais de salinicultura e o seu processo é durante a Primavera e o Verão.

A melhor época para mirar uma grande diversidade de espécies de aves é no Inverno. Poderá observar várias espécies de limícolas e flamingos.

Itinerário:

Ponto 1 – Rossio – ponto de partida

MOLICEIROS



Figura 39 - Proa dos moliceiros

Ex-libris de Aveiro, esta embarcação adaptada à Ria, transportava o moliço, utilizado na adubação de terras. Nas extremidades da embarcação, proa e popa, situam-se os painéis decorativos, característica mais original deste barco, motivo principal da sua conservação e tema de estudos etnográficos. Estas admiráveis iluminuras, pinturas naïf da verdadeira arte popular, formam uma mensagem ilustrada e escrita, tornada indivisível. Adquirem uma loquacidade satírica, romântica, profissional ou religiosa.

Ponto 2 – Marinha da Tanoeirada da N. E.

SALINAS



Figura 40 - Perspectiva sobre reservatórios de uma salina

Uma salina ou marinha é constituída por três grupos de reservatórios tendo, cada conjunto, características próprias e funções variáveis, estando subdivididos em diversos tipos de compartimentos comunicando entre si, através de uma rede de canais e um declive de 1%, aproximadamente. A profundidade da marinha diminui dos viveiros até aos talhos onde ocorre a cristalização do sal.

Junto de cada marinha existe um palheiro, casa rudimentar, apresentando por cima da porta o nome da marinha e servia para guardar os instrumentos e alfaias da safra do sal.

As salinas são colonizadas por espécies que resistem a uma elevada salinidade e ao encharcamento. A diversidade é pequena mas o seu valor ecológico é muito elevado.

Nos cômoros e ao longo das valas das marinhas, as espécies mais vulgares são: *Halimione portulacoides*, *Sarcoconia perennis* e *Salicornia ramosissima* (Pinho, 2003).

Ponto 3 – Marinha dos Dezoito dos Caramonetes

Desde a Marinha da Tanoeira da N. E. até terminar o esteiro dos Frades, terá a possibilidade de passar por algumas salinas, podendo observar as aves típicas deste habitat. A sua diversidade depende da altura do ano. No Outono e Inverno a multiplicidade de espécies é maior.

AVIFAUNA



Figura 41 - Borrelho-de-coleira interrompida (*Charadrius alexandrinus*)

Limícola com bico longo e fino que se concentra em areais extensos, em estuários, entre outros locais. É comum em planícies com vasa. Tolerante ao frio, ao vento e à humidade, mas raramente se adapta a novos habitats. Como pontos de refúgio de maré-alta, escolhe sobretudo salinas, sapais, praias e restingas de areia, formando bandos mistos com o Pilrito-de-peito-preto (*Calidris alpina*), normalmente muito compactos. Alimenta-se principalmente de minhocas, crustáceos e moluscos.

A transformação ou abandono de salinas, importante habitat de alimentação, deixa esta espécie em muitos casos, sem alternativa.

Ponto 4 – Monte Farinha

Uma das maiores ilhas do salgado aveirense cuja actividade principal no passado foi a agricultura.

SAPAL SALGADO

As áreas de sapal salgado constituem comunidades altamente produtivas e essenciais no controle da circulação de materiais nos estuários e zonas costeiras de águas calmas.

O reduzido fluxo das marés facilita a deposição dos detritos e sedimentos em suspensão, favorecendo o aparecimento de bancos de vasa onde, em determinada altura, há substrato que favorece o estabelecimento de vegetação. É uma das zonas mais ricas da biosfera, onde os nutrientes chegam naturalmente, levados pelo movimento constante de fluxo e refluxo das marés, pelos sedimentos da zona continental e pelos seres vivos que neles se fixam.

É constituído por uma vegetação halófila, com características particulares, tornando-a adaptável aos meios salobros. Esta vegetação desempenha um papel importante na retenção de poluentes e na diminuição do nível de eutrofização provocado por efluentes urbanos e industriais.

De um modo geral, o sapal baixo inicia-se com a morraça que confina com halófitas da família *Chenopodiaceae*, como por exemplo a salicórnica (*Salicornia ramosissima*) e a gramata-branca (*Halimione portulacoides*) e transita para sapal alto com junco-marítimo (*Juncus maritimus*) e o triângulo (*Scirpus maritimus*) (Henriques, 2000; Pinho, 2003).

Ponto 5 - Canal do cais dos barcos bacalhoeiros



Figura 42 - Cais dos navios bacalhoeiros na Gafanha da Nazaré

Ao passar pelo Canal dos Bacalhoeiros, terá oportunidade de ver vestígios da actividade agrícola na ilha de Samos, salinas com muros arrombados e a actual e mais rentável alternativa para as salinas, as pisciculturas. No lado oposto verá o porto pesqueiro da Gafanha da Nazaré e os seus barcos.

Itinerário:

Ponto1 – Navio - Museu Santo André

NAVIO – MUSEU SANTO ANDRÉ



Figura 44 - Navio museu

O Navio - Museu "Santo André" é um antigo arrastão bacalhoeiro, construído na Holanda no ano de 1948. Foi transformado em museu nos finais da década de noventa, para mostrar aos presentes e vindouros como se vivia e trabalhava a bordo dos barcos de arrasto do bacalhau nos mares gelados do Atlântico Norte e para honrar a memória de todos os seus tripulantes durante meio século de actividade.

Ponto 2 – Empresa de seca de bacalhau

Aprecie a vista sobre o porto piscatório e para as salinas e pisciculturas que se encontram na outra margem do canal.

SECA DE BACALHAU



Figura 45 - Estrutura de suporte para a seca do bacalhau

A secagem natural é um dos mais primitivos processos tecnológicos de preservação dos alimentos desde a Antiguidade e com enorme dependência das condições climáticas. Genericamente, é uma série de operações necessárias para extrair uma grande parte de água que constitui os tecidos, num nível que a salga ainda não conseguiu, aumentando por isso a conservação do bacalhau. A exposição do peixe ocorre ao ar, depositado sobre o solo pedregoso ou com coberto vegetal rasteiro, à exposição solar sobre tabuleiros ou sobre estacaria de madeira (Duarte, 2002).

O bacalhau, em fresco, tem cerca de 80 a 83% de água. Em seco, terá cerca de metade dessa quantidade de teor em água, com um teor de sal até 20% (Duarte, 2002).

Ponto 3 – Marinha da Troncalhada

SALINA



Figura 46 - Salina da Troncalhada

Quem visita as salinas durante os meses entre Junho e Setembro, pode observar o trabalho dos marnotos a juntar pacientemente o sal nos tanques cristalizadores, a fazer pequenos montes de sal e, posteriormente, a armazená-lo junto às próprias salinas. Tarefas que fazem parte da arte da extracção do sal e que, noutros tempos, conferiram à região aveirense um cenário encantador, pintado por todos aqueles montículos brancos. Igualmente de grande importância, e indissociável de todo este património, há que referir o papel desempenhado pelas salinas na conservação da natureza. Ao longo do ano, inúmeras aves utilizam-nas como local de refúgio, de alimentação e mesmo de nidificação. Nos meses de Outono e Inverno, a diversidade aumenta.

A artémia, um invertebrado que serve de alimento a inúmeras aves, é o principal responsável pela coloração rosada dos flamingos, bem como pela cor, por vezes avermelhada, dos tanques de sal. Pilritos, flamingos, maçaricos, borrelhos, andorinhas-do-mar, perna-longas são apenas algumas espécies que partilham, juntamente com o homem, este magnífico habitat.

As salinas integram um conjunto mais ou menos complexo de valas, canais e tanques separados por diques, taludes e marachas colonizadas quer pela vegetação típica dos sapais, quer por vegetação exclusiva destes meios. O encharcamento e a elevada salinidade condicionam a ocorrência de um grande número de espécies. O elenco florístico é pobre embora o seu valor ecológico destas áreas seja muito elevado (Pinho, 2003).

4.3. Actividades complementares aos percursos

No quadro paisagístico de Aveiro as salinas ocupam um lugar de especial destaque.

A cidade de Aveiro nasceu em estreita convivência com a salinicultura, sendo esta actividade considerada por muitos, o *ex-libris* da Região.

De forma a cativar e a melhor informar os turistas sobre a região de Aveiro mas, principalmente, sobre as salinas e o seu contexto regional, foram criados os percursos definidos no ponto 3.2..

Os percursos propostos podem ser considerados uma oferta turística, com um conjunto de zonas, onde são diferenciados os aspectos essenciais e os conteúdos culturais típicos. De uma certa forma, permitem a prática de ecoturismo. Segundo a *World Tourism Organization* (2002 citado por Rodrigues, 2004b) e Fennell (1999) o ecoturismo é toda a forma de turismo baseada na natureza, em que a principal motivação dos turistas é a observação e apreciação da Natureza ou das culturas tradicionais dominantes nas zonas naturais. Incluindo elementos educacionais e interpretativos e, procurando reduzir ao máximo os impactos negativos a nível ambiental e sócio-cultural. Esta actividade pode contribuir para a protecção das zonas naturais: gerando benefícios económicos para as comunidades e entidades que gerem os espaços e que têm como objectivo a conservação desses mesmos espaços e aumenta a consciencialização para a necessidade da conservação do património natural e cultural, tanto a nível da população local como a nível dos turistas (Rodrigues, 2004; Whelan, 1991). Para além disso, possibilita a combinação de educação, do recreio e da aventura (Laarman and Durst 1987 citado por Fennell, 1999).

Nos trilhos criados e sugeridos neste trabalho teve-se em linha de conta o factor de poderem ser percorridos por pessoas em grupos organizados ou a título individual. Para isso torna-se conveniente que quem o percorra sozinho possa ter acesso a parte da informação mais importante, principalmente nos locais em destaque em cada itinerário. Esta informação estará exposta ao longo do caminho através de sinalética específica e de painéis informativos estáticos, cujo aspecto deve estar de acordo com o contexto em que se encontra, não “ferindo” a paisagem.

De modo a tornar estes percursos mais atractivos a determinados públicos-alvo, os mesmos poderão ser complementados com actividades, informativas, educativas, lúdicas e de sensibilização que, quando colocadas em prática, facilitam a transmissão de conhecimento, aumentando o interesse por parte do público. Um exemplo de público-alvo é os jovens estudantes, do ensino básico e secundário, quando realizam visitas de estudo.

Algumas actividades podem ser aplicadas independentemente do público-alvo. Em qualquer um dos percursos sugeridos, uma das actividades possíveis de ser concretizada é a realização de uma expedição fotográfica. No entanto deve

ser dada especial atenção à necessidade de garantir a inexistência de perturbação da fauna, em particular da avifauna que, em determinados locais, assume especial relevância. Os locais de paragem para observação de aspectos naturais relevantes deverão ser os indicados nos itinerários.

Dependendo das condições climatéricas e da época do ano, também se pode proporcionar aos visitantes a possibilidade de participarem na produção de sal, num espaço da salina previamente reparado, e/ou a observar a sua produção, em tinhas de vidro largas e baixas, podendo depois levar o sal que produziram para casa, como recordação da visita.

Outras actividades podem incluir a visita de uma exposição permanente de trajes típicos do marnoto e da salineira, num palheiro recuperado e transformado, em que se encontra toda a informação essencial ao visitante sobre o salgado e as características que diferenciam este do resto dos salgados de Portugal, ou a observação dos utensílios e alfaias mais comumente utilizadas nesta actividade que, permite uma interpretação e uma compreensão da sua utilidade e a demonstração de que o método utilizado na faina, mesmo nos nossos dias, é o tradicional e é o mais exigente em termos físicos.

O percurso do bacalhau é destinado à visita em grupos, devidamente apoiadas e guiadas. É o único percurso que aborda as salgas de bacalhau que, quase não existem e que marcaram a paisagem de Aveiro até há uns anos atrás. A realização deste percurso poderá incluir actividades que incluam a visita a uma fábrica de seca de bacalhau e ao processo de preparação da salga. Esta pode ser uma revelação para quem come bacalhau há dezenas de anos, não sabe como é preparado, ignorando que o principal elemento de confecção é o sal. Uma vez que é necessário estender esta visita à zona da Troncalhada, pode-se aproveitar para explicar todo o processo de formação do sal, essencial na salga. Esta viagem para ser completa deve-se iniciar no Navio-Museu Santo André dando a conhecer a vida a bordo dos pescadores de um bacalhoeiro.

4.3.1. Visitas de estudo

A visita de estudo é uma das estratégias que mais estimula os alunos dado o carácter motivador que constitui a saída do espaço escolar e a sua componente lúdica propicia o empenhamento dos alunos na sua realização. Constituindo uma situação de aprendizagem que favorece a aquisição de conhecimentos, a visita de estudo proporciona o desenvolvimento de técnicas de trabalho e facilita a sociabilidade (Monteiro, 2002). Esta metodologia de ensino-aprendizagem promove a interligação entre a teoria e a prática, a escola e a realidade. Torna mais fácil, para os alunos, a compreensão de que os

conhecimentos não são compartimentos e que se inserem num determinado contexto, favorecendo a compreensão do carácter total da realidade seja qual for a perspectiva em que esse conhecimento seja demonstrado (Monteiro, 2002).

Assim, verifica-se que a visita de estudo tem múltiplas potencialidades pedagógicas e formativas e, frequentemente, mais importante que os conhecimentos que se adquirem, são as descobertas mútuas que se proporcionam (Monteiro, 2002).

As visitas de estudo também servem para abordar determinados temas, com vista à motivação e à sensibilização dos alunos relativamente à abordagem de um tema. Um bom exemplo, poderá ser a utilização da situação actual do salgado como exemplo de sustentabilidade do meio, abordado no oitavo ano de escolaridade. Será uma forma de concretizar e aplicar conhecimentos já adquiridos, reforçando o estudo deste tema. Tal tarefa pode ser realizada através da recolha de informações e dados, feita pelos alunos ao longo de uma visita, em que se poderá escolher, por exemplo, o Percurso das Pisciculturas (percurso pedestre). Esta seria uma forma fácil de motivar os alunos em relação ao tema a ser explorado, permitindo o desenvolvimento de várias competências e capacidades, a aquisição e aplicação de técnicas de pesquisa, recolha e tratamento de informação e o desenvolvimento de capacidades de observação e organização do trabalho de uma maneira mais interessante e atraente. Por outro lado, propiciará condições para o desenvolvimento do trabalho em equipa e da comunicabilidade (Monteiro, 2002).

As paragens sugeridas aos professores nestas visitas podem ser as que estão patentes nos itinerários criados no ponto 3.2. e os temas a desenvolver e a explorar em cada uma delas, poderão ter por base as curiosidades que se encontram indicadas em cada um dos pontos do itinerário.

A participação activa dos alunos na discussão dos objectivos, bem como nas tarefas que envolvem este tipo de visita, é condição fundamental do sucesso pedagógico da visita.

Para realizar uma visita de sucesso é necessário ter em conta vários factores, tais como o nível etário dos alunos e os objectivos a atingir, valorizando a transmissão de conhecimentos. Uma das actividades que poderia ser desenvolvida em qualquer um dos percursos pedestres era um debate, perto de uma salina, numa zona adequada e preparada, entre um marnoto e os alunos. O marnoto exporia a sua vida na arte da salinicultura e os alunos poderiam questioná-lo e trocar impressões acerca de determinados assuntos relativos à actividade e ao seu envolvente. Os alunos deixariam o seu lado passivo e esta actividade teria um papel fundamental para a aprendizagem e a transmissão de saberes. Este tipo de actividade poderia ser aplicado em alunos de terceiro ciclo e secundário.

Outra actividade a sugerir para uma visita de estudo mais prolongada era a adaptação de um percurso pedestre para a realização de um peddy-paper, em que seria chamada a atenção para aspectos relacionados com a fauna, flora, a actividade salícola, salinas, entre outros aspectos relacionados, como por exemplo o marnoto e a salineira. Os percursos mais recomendados seriam o Percurso do Marnoto ou das Pisciculturas, tendo em conta a questão da segurança dos alunos (estes percursos têm poucas intersecções com as vias rodoviárias e as poucas que existem possuem um fluxo de trânsito muito reduzido). Os postos poderiam ser os vários pontos de paragem do percurso e, apenas teria de ser solicitada a realização de várias tarefas, que poderiam variar consoante o nível etário dos alunos e os objectivos da visita. Esta iniciativa é uma proposta para a aprendizagem de conhecimentos sobre a zona e das actividades envolventes e, proporcionaria uma óptima visita á região e um bom convívio entre os colegas. Será uma visita baseada na descoberta. Os alunos teriam um papel activo, sendo orientados por um guião e/ou por fichas com informação. As fichas-guia cedidas deverão ser diferentes para cada grupo etário a que se destinam, devendo prever actividades diversificadas. Os principais objectivos seriam compreender a estrutura e a função de uma salina; conhecer o processo de produção do sal; aprender a identificar algumas espécies de aves e plantas e as suas principais características e conhecer a problemática das salinas na actualidade.

Simple experiências também podem ser um complemento aos percursos e à aprendizagem e transmissão de saberes. Um exemplo que pode ser utilizado em qualquer percurso (num ponto de paragem numa salina activa) e para qualquer nível etário é a demonstração da variação da salinidade ao longo de uma marinha. Para isso basta pedir a ajuda de um aluno na recolha de uma pequena amostra de água de cada um dos reservatórios ao longo da salina, e com o refractómetro verificar o valor da salinidade, apontando os resultados de cada reservatório e comparando-os. O objectivo é demonstrar qual o objectivo da diminuição da profundidade dos reservatórios e o porquê da cristalização do cloreto de sódio.

Este mesmo procedimento poderia também ser aplicado, para uma pequena aula de química, para se estudar os elementos químicos, como por exemplo o cloreto e o sódio, e os instrumentos utilizados na determinação da salinidade e das escalas utilizadas.

Uma experiência (ver anexo III) que poderia ser realizada é a formação de cristais de sal, cujo objectivo seria: verificação e observação da forma cúbica dos cristais do sal e assimilação e compreensão de conceitos, como o de solução e de solução saturada.

As propriedades do sal no descongelamento poderiam ser determinadas através de uma experiência (ver anexo III).

Uma outra experiência é inerente ao tema das propriedades coligativas é o abaixamento da temperatura de congelamento de um líquido, provocado pela dissolução de outra substância, no caso o sal de cozinha (NaCl) (ver anexo III).

Numa situação em que os visitantes cheguem perto da hora de almoço ou de lanche poder-se-ia, oferecer uma salada de Salicórnia, para que compreendam que as salinas oferecem muitos mais produtos naturais para além do sal, se estiverem activas.

Quando se pretende explorar as concepções alternativas que as pessoas possuem relativamente à estrutura de uma salina, seria bastante útil a exploração de um esquema representativo de uma salina típica num cartaz móbil, permitindo demonstrar quantos reservatórios possui e quais as suas características e funções, facilitando a assimilação e uma mais fácil compreensão.

4.3.2. Observadores de aves

Para os observadores de aves, os percursos mais recomendados seriam os de moliceiro, uma vez que na zona das ilhas do Salgado a diversidade de *habitats* locais permite uma observação de avifauna muito mais variada. Poderia ser sugerida a criação de pequenos abrigos em determinados locais específicos, onde a visualização de aves no seu *habitat* seria assegurada. Para que isso aconteça, e o observador usufrua de todas as perspectivas é necessário que se encontre munido de binóculos sem causar perturbação na fauna, em particular da avifauna, que em determinados locais assume especial relevância.

5. DISCUSSÃO

A Ria de Aveiro é um pólo de atracção turística mal explorado mas que, apesar disso, atrai uma enorme corrente turística sazonal de passagem que a visita, especialmente, aos fins-de-semana, em dias de feriados dos meses de Verão. Apesar da paisagem ter já alguns sinais de degradação, outros elementos de atracção, nomeadamente os históricos e culturais, poderão ser o motor de uma actividade assente em elementos diferenciadores, capazes de complementar a oferta existente e aumentar a capacidade de captação de fluxos turísticos (Peralta, 2003).

Para melhor aproveitar esta região e para ajudar a manutenção da salinicultura e de outras tradições relacionadas com esta actividade, é necessário criar alternativas de apoio e de financiamento. Desta actividade dependem muitas espécies da fauna e da flora, sendo a avifauna, mais especificamente as limícolas, um dos exemplos mais preocupantes.

Uma das alternativas sugeridas nesta tese é o desenvolvimento do turismo, de pendor essencialmente ecológico, através da criação de percursos de diversos tipos, que podem complementados com actividades ou simples experiências relacionadas com os vários temas sobre o Salgado.

No entanto para que a implementação destes percursos seja um sucesso é necessário corrigir e ajustar alguns aspectos dos que já existem havendo também a necessidade de criar outros. A variedade de percursos, embora pequena é, no entanto, suficiente para cobrir a zona mais importante deste ecossistema. Nos percursos de moliceiro, por exemplo, os trajectos a seguir podem ser alterados, sendo, no entanto, necessário ter em conta, as horas de marés, dado que nem todos os canais e esteiros são navegáveis vinte e quatro horas por dia. Um aspecto não desenvolvido aprofundadamente neste trabalho, mas que é passível de ser adaptado a alguns dos percursos definidos, são os percursos para pessoas com limitações (deficiências, idade avançada, entre outras). Nos itinerários pedestres, estas alterações são mais fáceis de executar comparativamente aos percursos de moliceiros. No percurso do Bacalhau, por exemplo, não há necessidade de qualquer alteração para este fim, a não ser a adequação do transporte dos participantes com limitações.

Complementarmente aos percursos sugeridos neste trabalho, pode-se proceder à criação de percursos para a prática desportiva, nomeadamente em canoagem, remo ou até outros desportos e actividades de lazer cuja prática não se mostre nociva para os aspectos relacionados com a conservação da natureza.

Relativamente aos percursos pedestres/cicláveis poderá haver alguns aspectos a melhorar. Por exemplo, no percurso pedestre: "Percurso do Sal", entre o ponto 1 e o ponto 2, não existem passeios pedonais, sendo necessária a sua

construção e ligação ao percurso ciclo-pedonal que existe ao longo da marginal da Pena. No ponto 1, pode-se tirar um melhor partido da perspectiva que se tem sobre esta área de sapal, construindo um espaço aberto com alguns bancos de jardim e sendo plantadas algumas árvores, para que se possa usufruir deste panorama, de uma forma confortável e relaxante. No ponto 7, ponte sobre a A25, seria fundamental a melhoria dos acessos à ponte. De um modo geral, todos os percursos deviam ser melhorados, no que diz respeito ao piso e, na parte urbana, deveriam ser rebaixado e mais acessíveis para as pessoas com determinadas incapacidades motoras e também para a circulação de bicicletas.

Também no “Percurso das Pisciculturas” é necessário o nivelamento de caminhos e a sua limpeza. A criação de um pequeno miradouro no limite do percurso definido, equipado com um telescópio para que os visitantes mais curiosos e desprovidos de binóculos tenham a oportunidade de observar pormenores paisagísticos e faunísticos.

Nos outros percursos pedestres/cicláveis as sugestões de melhorias são bastante semelhantes e incluem a colocação, da devida sinalética, de recipientes para o lixo e de painéis informativos, vincando, por exemplo, a necessidade para os visitantes não fazerem barulho, nos locais do Salgado sob pena de não conseguirem observar a avifauna característica.

A necessidade de construção de pequenos postos de observação junto das salinas activas, de forma a se poderem observar, especialmente na época das migrações de aves, as aves e os seus hábitos, seria um dos principais aspectos a ter em conta, dado que uma das intenções deste tipo de ecoturismo nesta região é chamar os amantes de aves, vulgarmente designados por “birdwatchers”, quer sejam amadores ou profissionais.

Nas actividades complementares aos percursos é necessário, para a realização de determinadas experiências, material que poderá e deverá estar acessível nos locais. Para isso, em locais de passagem, previamente definidos, de alguns percursos, é necessário, colocar uma pequena bancada com o material necessário para a realização da experiência/actividade. Para facilitar o seu uso e a sua posterior arrumação, esta bancada deverá ser móvel, para ser guardada num local abrigado. Um local apontado para o efeito são os palheiros, podendo reaproveitar se os que já existem para este efeito ou, em alternativa, serem adaptados como infra-estruturas de monitorização, análise e exposição ou simplesmente de apoio à visita (armazém e abrigo de material e local para guardar alfaias e/ou instrumentos utilizados na arte de salinicultura e que podem ser expostos durante a visita).

A criação de um centro de interpretação, junto da zona do Salgado, onde poderão funcionar várias repartições, deverá ser também tornado em linha de conta. Uma dessas repartições poderia ser um museu dedicado ao salgado e à actividade salícola, especialmente ao marnoto e à salineira. Possuiria uma exposição fixa com todos os instrumentos e alfaias ligados à safra do sal, bem

como os seus trajes típicos e todos os componentes ligados à sua vida e ao sal. Poderia haver outro local onde se venderiam produtos tradicionais relacionados com o sal e peças de vestuário típicas artesanais semelhantes às utilizadas pelo marnoto e pela salineira. Poderia mesmo ser criada uma linha de roupa que seguisse a ideia das vestes tradicionais mas que tivesse um design mais aplicável à actualidade e ao quotidiano.

Uma outra ideia que poderia ser desenvolvida e comercializada era a elaboração de um dicionário com os termos técnicos associados à safra do sal na região de Aveiro, acompanhado de imagens e de esquemas e de uma obra, com as várias curiosidades e utilidades do sal (por exemplo, uma "Margherita" só é boa quando o bordo do copo tem sal), incluindo receitas só com sal (como se faz uma salmoura, como se assa um peixe em sal, etc.).

A aplicação de miradouros virtuais é uma outra componente a ter em conta e que seria uma mais-valia para os percursos e para o ecoturismo da região. Esta nova tecnologia poderia ser colocada no início de cada percurso ou então em locais específicos, perto das salinas activas, por exemplo. Uma vez que tem os visitantes podem ter ao seu alcance diversos conteúdos multimédia, incluindo texto, fotografias, vídeos e recriações históricas em 3D. Esta tecnologia ainda pouco divulgada permite a sobreposição da paisagem natural aos vários tipos de informação multimédia - desde listagens cronológicas a simulações animadas da safra do passado. Podem ser equiparado aos tradicionais binóculos turísticos possuindo, contudo, com possibilidades muito mais abrangentes e à distância de um simples toque no ecrã.

Uma vez que um dos objectivos destes percursos e actividades é a transmissão de saberes culturais, tradicionais e naturais através das visitas de estudo, seria bastante relevante a construção de um parque de merendas junto ao Salgado, nomeadamente perto da Marinha da Troncalhada.

Para que esta proposta funcione é necessário apoio às rotas temáticas privilegiando a divulgação e a promoção dos diversos percursos e dos seus contextos, de forma a cativar novos públicos e para conservar e manter viva, durante as gerações vindouras, esta cultura e tradição e para salvaguardar as espécies que dependem desta actividade. Para além das visitas escolares e das observações de aves, outro público a ter em conta é o público mais idoso, no âmbito do designado Turismo sénior, dado que está em crescimento acentuado e cada vez mais as pessoas com esta faixa etária, procuram experiências novas e propostas diferentes, que podem beneficiar o incremento e o fluxo turístico desta Região (Costa, 2001).

No dia 1 de Abril de 2007, foi colocado em prática o Percurso do Moliceiro, com um grupo de alunos universitários, no âmbito de um encontro anual de alunos de Biologia de várias universidades nacionais. Verificou-se a existência de um grande interesse por partes dos visitantes ao longo deste percurso, que frequentemente manifestaram curiosidade em relação ao tema. Para ajudar a

explicar a estrutura de uma salina e a transmissão de alguns conhecimentos essenciais, foi elaborado um folheto (ver anexo IV) de forma a possibilitar uma melhor compreensão e de modo a facilitar a visualização de um esquema representativo das salinas. Tendo por base os comentários dos alunos no final do percurso, pode-se afirmar que o mesmo foi considerado bastante interessante, pese embora alguns aspectos a melhorar, tal como a necessidade de mais tempo no percurso, para terem a oportunidade de poderem observar mais espécies de aves.

Resumindo, na actualidade é urgente a salvaguarda da arte do sal e das tradições associadas que teimam em desaparecer com as suas gentes. Para ajudar na manutenção desta actividade e de assegurar o seu futuro é necessário investir no turismo, embora numa vertente mais ecológica. As pessoas cada vez mais procuram destinos turísticos que proporcionem experiências e emoções únicas, oferecendo lugar ao desenvolvimento de novos produtos, como o turismo de lazer, de aventura, sénior, cultural, desportivo, de natureza, científico, educacional, entre outros (Oliveira, 2001). O Salgado de Aveiro enquadra-se neste tipo de destinos, sendo neste sentido que se propõe a criação de diversos tipos de percursos, que podem ser complementados com actividades diversas. São vários os aspectos a ter em conta para a aplicação dos percursos e são várias as ideias para estruturas de apoio e suporte para o turismo. Cada vez mais se constata que, este tipo de iniciativas é uma das alternativas mais viáveis para a preservação e a manutenção salícola e desta forma, a conservação de um ecossistema que alberga um considerável número de animais e plantas.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Actualmente, a população de terras aveirenses já não depende de igual modo da laguna, dado o elevado desenvolvimento da região e a perda de costumes em relação à safra do sal.

A indústria salineira já não é muito rentável e cada vez mais as marinhas são deixadas ao abandono. Para contrariar esta tendência é necessário promover estímulos à produção através da criação de condições económicas e financeiras mais favoráveis, permitindo a preservação de uma tradição cultural muito antiga e a subsistência das aves aquáticas, nomeadamente de limícolas, dependentes deste milenar *habitat* humanizado, as salinas, à semelhança do que já acontece em alguns países da comunidade europeia (CCRLVT, 1998).

As actividades turísticas associadas à Ria estão a desenvolver-se gradualmente. Tal como referiu Rodrigues (2004b), “a Ria está agora a ser redescoberta e diversamente valorizada. Estamos a redescobrir toda a sua beleza natural, as suas ilhas, os seus canais e esteiros em mutação constante, estamos a compreender a importância da sua flora e da sua fauna, a aprender o valor incalculável do seu equilíbrio, que importa proteger”.

Pretendeu-se compatibilizar as actividades humanas tradicionais, o desenvolvimento económico da região e os valores naturais, sem perder o património biológico, etnográfico e histórico da laguna, através da sugestão de vários tipos de percursos (pedestres/cicláveis, de moliceiro e de autocarro), criando-se um pólo de atracção turística de elevado potencial. O turismo pode tornar-se um elemento impulsionador da actividade salícola, na medida em que pode ser um factor que conduz ao seu reconhecimento e valorização. Cada vez mais são procurados espaços pouco divulgados e pouco explorados a nível turístico, que possuem grande beleza e nos quais seja possível encontrar algo genuinamente tradicional e autêntico. O turismo no Salgado centrar-se-ia numa vertente mais ecológica, de forma a revalorizar a identidade das salinas aveirenses através da recuperação e promoção do seu potencial biológico, económico e cultural típico das zonas húmidas.

Os percursos constituem uma sugestão para atrair turistas a Aveiro, tendo sempre em consideração aspectos paisagísticos, culturais e históricos. Por um lado, os percursos pedestres/cicláveis são uma componente importante e alternativa do ponto de vista turístico. Por outro lado, os trajectos de moliceiro fazem com que este tipo de embarcação, típico da região, não desapareça permitindo a sua preservação e manutenção.

As actividades potenciadas pela criação deste tipo de trajectos podem trazer benefícios económicos para as populações locais e fomentar a preservação do meio natural e cultural, indo ao encontro dos princípios da sustentabilidade.

Os percursos sugeridos são uma alternativa ao turismo tradicional e servem para a divulgação de uma prática milenar e de todas as tradições a ela associadas, uma vez que o turismo é uma importante actividade ao nível económico. Assim, poderá ser uma forma de impulsionar e de desenvolver a cidade de Aveiro podendo proporcionar o estabelecimento de parcerias público-privadas com empresas (de pesca, por exemplo) e até com associações locais.

Poderá possibilitar que esta região eminentemente turística receba visitantes durante todo o ano, contrariando a tendência actual existente, em que o maior fluxo de visitantes ocorre nos meses de Verão, para usufruir de outros tipos de turismos que esta região oferece.

A divulgação deste tipo de ecoturismo possibilitaria a manutenção de um número de visitantes mais equilibrado durante todo o ano, na medida em que os itinerários proporcionariam melhores condições para observação e aprendizagem em vários e determinados aspectos, quer a nível faunístico, florístico ou mesmo cultural. Por exemplo, os observadores de aves e os amantes da Natureza teriam a oportunidade de observar as várias espécies de aves que este ecossistema alberga mais as espécies migradoras, que existem essencialmente nos meses de Inverno, nas melhores condições e nos locais mais apropriados. Também a adaptação de percursos e a execução de actividades para crianças e jovens, proporcionariam as melhores condições para a ocorrência de visitas de estudo com forte impacto, transmitindo às novas gerações, velhas tradições e metodologias de trabalho, bem como a fauna e a flora associadas a este tipo de ecossistema.

O turismo de terceira idade, que tem tido um grande crescimento no continente Europeu, é um sector a fomentar, uma vez que este público demonstra um especial interesse pelas culturas, pelas tradições e procura de experiências novas e propostas diferentes.

Em suma, a Ria de Aveiro possui um ecossistema peculiar, em que o Homem e a Natureza se encontram em equilíbrio, com o aproveitamento de um recurso, uma vez que o trabalho das salinas proporciona a existência de uma diversidade faunística e florística muito própria, contribuindo, em parte, para a conservação da Natureza. Os itinerários, actividades e sugestões apontadas, servem para promover este espaço, de forma a revalorizar a actividade salineira e de preservar as várias espécies permanentes na zona ou outras que utilizem este local como ponto de passagem durante a época migratória.

7. BIBLIOGRAFIA

- **Amorim, I.** (2001a). O Porto de Aveiro e as pescarias na época moderna in Garrido. Em: Álvaro et al. (eds.), *A pesca do bacalhau - história e memória*. 1ª Edição, Notícias editorial. Ílhavo.
- **Amorim, I.** (2001b). *Aveiro e os Caminhos do Sal da produção ao consumo (sécs. XV a XX)*. 1ª Edição, Câmara municipal de Aveiro/pelouro da cultura. Aveiro.
- **Animação local para o desenvolvimento e criação de emprego na ria Formosa.** *Boas práticas de salinicultura*, Câmara municipal de Olhão. Olhão.
- **Boto, A.** (1997). *Evolução da zona costeira entre a Costa Nova do Prado e o Areão*. Tese de mestrado em Ciências das Zonas Costeiras, Universidade de Aveiro. Aveiro.
- **Círculo de estudo das salinas de Aveiro - CESA** (1997) *Janelas Caídas do Céu*, Lusitânia – Aveiro.
- **Comissão de Coordenação da Região de Lisboa e Vale do Tejo** (1998) *Nos caminhos do sal*, CCRLVT, Lisboa
- **Costa, J.** (2001). *Tendências de evolução do Turismo aos níveis mundial, europeu e nacional*. Em: Seminário – *Novas estratégias para o turismo*. Associação empresarial de Portugal (AEP). Porto.
- **Duarte, F.** (2002). *A indústria do bacalhau no início do século XXI*. Revista Tecnipeixe nº 7, Janeiro/Fevereiro. Aldraba - Associação do espaço e património popular.
- **Federação de Campismo e Montanhismo de Portuguesa - FCMP** (2001) – *Percursos pedestres Normas para a implementação e marcação*. Centro de Estudos e Formação Desportiva, Gabinete de documentação e informação. Lisboa.
- **Fennell, D.** (1999). *Ecotourism an introduction*. 1st Edition, Routledge. London.
- **Franco, Marta** (1997). *Sedimentología y morfología del canal mareal de Mira. Dominio interno del Sistema Isla-Barrera de Aveiro*. Tomo I *Portugal*. Tese de mestrado. Área de Estratigrafia, Departamento de Geologia, Facultad de Ciencias - Universidad de Salamanca. Salamanca.

- **Gamelas, J.** (1999) *Roteiro do Ecomuseu da Marinha da Entroncalhada*. Coordenação científica: Divisão de museus e patrimónios da C.M.A., Câmara Municipal de Aveiro. Aveiro.
- **Ganhano, M. e Vieira, M.** (1983). *Primeiros estudos sobre a ecologia das salinas de Aveiro*. Seminário sobre aquacultura I.N.I.P/A.P.R.H. instituto de zoologia, Faculdade de ciências. Porto.
- **Henriques, P. e Neves, R.** (2000). *Percursos Paisagens & Habitats de Portugal*. ICN. Assírio & Awim. Lisboa.
- **Jordão, P.** (2003) *Estudo dos hábitos alimentares, comportamento e teste da hipótese de competição entre limícolas invernantes na Ria de Aveiro. O caso do Borrelho-grande-de-coleira (Charadrius hiaticula L.)*. Tese de mestrado em Ciências das Zonas Costeiras. Departamento de Biologia - Universidade de Aveiro. Aveiro.
- **Luís, A.** (1989). *Limícolas na Ria de Aveiro*. Trabalho de síntese, provas de aptidão pedagógica e capacidade científica. Universidade de Aveiro. Aveiro.
- **Luís, A; Margalha, J. e Borrego, C.** (1995) *Ria de Aveiro: A Framework for Environmental Statutory Protection, Directions in European Coastal Managemet*, Healy and Doody, Samara Publishing Limited, Cardigan.
- **Luís, A.** (1998). *Influência de factores naturais e humanos nas limícolas (aves, Charadrii) invernantes na Ria de Aveiro, com especial referência ao Pilrito-comum (Calidris alpina L.)*. Departamento de Biologia - Universidade de Aveiro. Aveiro.
- **Magalhães, P.** (1998). *Aveiro natural*. Publicação no âmbito da exposição fotográfica Aveiro Natural. Câmara Municipal de Aveiro. Aveiro.
- **Menezes, J.** (1956). *Inquérito à indústria do sal: salgado de Aveiro*. 2º Volume. Comissão Reguladora dos Produtos Químicos e Farmacêuticos.
- **Monteiro, M.** (2002). *Intercâmbios e Visitas de Estudo*. Em: Carvalho, A., *Novas Metodologias em Educação*, Porto Editora, Porto.

- **MultiAveiro** (2007). 3º Relatório de Progresso - Revitalização e Valorização Económica do Salgado de Aveiro, Estudo de mercado. Relatório elaborado para a Câmara Municipal de Aveiro no âmbito do Projecto Sal do Atlântico - Interreg IIIB.
- **Neves**, A.; Semedo, E. e Arroteia, J. (1989). *Aveiro do Vouga ao Buçaco. Novos guias de Portugal*. 1ª Edição, Editorial Presença. Lisboa.
- **Oliveira**, O. (1982). *Origens da Ria de Aveiro*. Câmara municipal de Aveiro. Aveiro.
- **Oliveira**, F. (2001). *Novas estratégias para o turismo*. Em: *Seminário – Novas estratégias para o turismo*. Associação empresarial de Portugal (AEP). Porto.
- **Pacheco**, H. (1980). *Pinturas dos barcos da Ria, um elemento importante da personalidade cultural da região de Aveiro*. Em: *Boletim da Associação de defesa do património natural e cultural da região de Aveiro (ADEPA)*. Maio/Junho de 1980. Aveiro.
- **Peixoto**, E. e Moreira, S. (1998). *Salgado de Aveiro: actualização e Análise da sua situação*. Projecto final de curso de planeamento regional e urbano. Departamento de ambiente e Ordenamento - Universidade de Aveiro. Aveiro.
- **Peralta**, E. (2003). O mar por tradição: o património e a construção das imagens do turismo. *Horizontes Antropológicos*, ano 9, nº 20. Porto Alegre, Brasil.
- **Pinho**, R.; Lopes, L.; Leão, F.; Morgado, F. (2003). *Educação Ambiental Conhecer as plantas nos seus habitats*. 1ª Edição, Plátano Edições Técnicas. Lisboa.
- **Pinho**, R.; Lopes, L. e Leão, F. (2004). *Biodiversidade florística do Baixo Vouga Lagunar*. *Patrimónios*. Nº 4, Ano XXV/ II série. ADERAV - Associação para estudo e defesa do património natural e cultural da região de Aveiro, p 68-126.
- **Rau**, V. (1984). *Estudos sobre a história do sal português*. Editorial Presença. Lisboa.
- **Rebelo**, J. e Pombo, L. (2001). *Os peixes da Ria de Aveiro: diversidade, ecologia e distribuição*. Câmara Municipal de Aveiro. Aveiro.

- **Ribeiro, A.**; Puga, J.; Nobre, M.; Morgado, R. (2006). *Importância das salinas activas na gestão e conservação de aves (Limícolas e Larídeos) na Ria de Aveiro*. Relatório de projecto do curso de Biologia. Departamento de Biologia - Universidade de Aveiro. Aveiro.
- **Ribeiro, P.** (2001). *Importância das salinas para os Charadriiformes nidificantes na Ria de Aveiro e implicações para a gestão do salgado*. Tese de mestrado. Departamento de Biologia – Universidade de Aveiro. Aveiro.
- **Rodrigues, M. F.** (2004a). *Aveiro Cidade de Água, Sal, Argila e Luz*. 1ª Edição, Câmara municipal de Aveiro. Aveiro.
- **Rodrigues, A.** (2004b). *Trilhos pedestres e turismo: análise exploratória ao mercado dos trilhos pedestres em Portugal*. Tese de mestrado em Gestão e desenvolvimento do turismo. Departamento de economia, gestão e Eng. Industrial. Mestrado em gestão e desenvolvimento do turismo. Aveiro.
- **Silva, J.** (1956). *Apontamentos para um curso de salineiros*, Comissão reguladora dos produtos químicos e farmacêuticos. 1ª edição, Direcção geral das pescas.
- **Silva, J.** (2001). *Aveiro, onde a Ria namora o mar*. 1ª Edição, Anégia Editores. Paços de Ferreira.
- **Whelan, T.** (1991). *Nature Tourism Managing for the environment* / edited by Tensie Whelan. Island Press. Washington.
- **Xavier, T.** (1998) *Salgado de Aveiro/Teotónio Xavier*. Ministério do Mar. Direcção-Geral das Pescas. Lisboa.

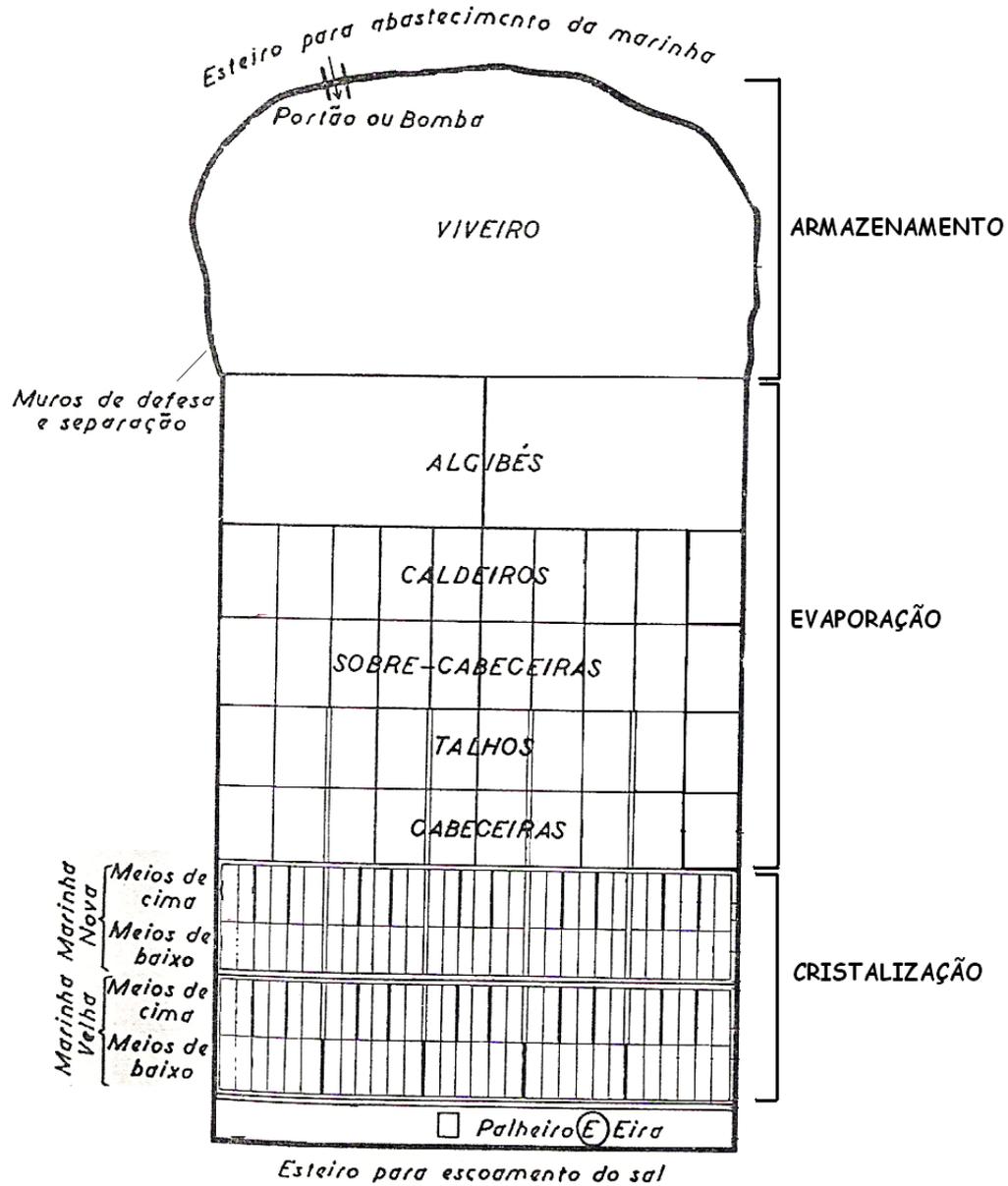
Referências bibliográficas electrónicas:

- **ICN** (2006) *Plano sectorial da rede Natura 2000*. Acedido em 30.08.2007, em: <http://www.icn.pt/psrn2000/>

8. ANEXOS

Anexo I

Esquema de uma salina típica de Aveiro (adaptado de C. R. P. Q. F. – Inquérito à indústria do Sal)



Anexo II

Exemplos de instrumentos utilizados na safra do sal.
Adaptados de Silva, 2001.

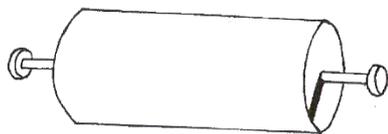


Figura 8 – Círcio. Cilindro de madeira, utilizado no nivelamento do parcel dos alimentadores e cristalizadores



Figura 9 – Hastes do círcio.

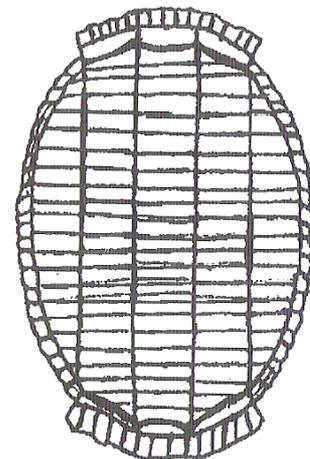


Figura 10 – Canastra. Cesta utilizada à cabeça.

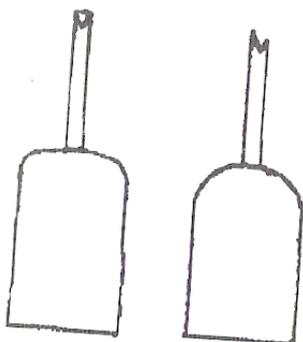


Figura 11 – Pás de amanhar. Utilizada para a vedação dos portais da andaina de cima e bombinhas do mandamento.

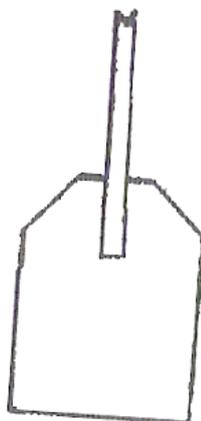


Figura 12 – Pajão. Pá chata utilizada para apajar os montes.



Figura 13 – Pá cova. Pá de forma côncava utilizada na remoção das lamas.



Figura 14 – Pá do sal. Utilizada para fazer o coruto dos montes e espalhar a areia nos cristalizadores, antes da botadela.



Figura 15 – Balde. Espécie de pá de madeira e ferro, utilizada para compor o torrão e remover as lamas.

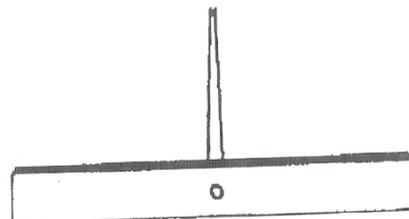


Figura 16 – Ugalho de bulir. Usado para bulir e quebrar.

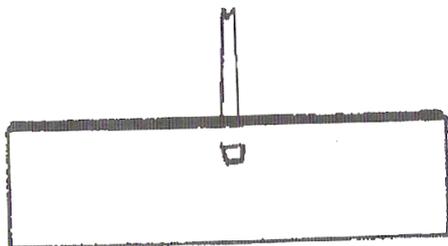


Figura 17 – Rasoila. Utilizada para rêr.

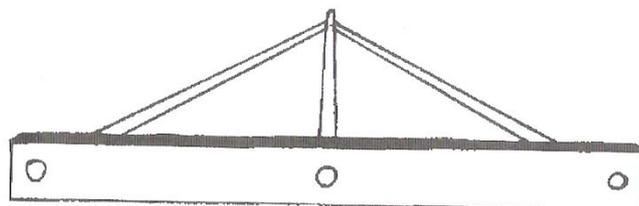
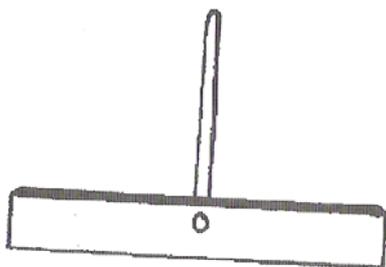


Figura 18 – Almanjarras de três paus. Serve para apancar e uniformizar os fundos do mandamento e empurrar as lamas da praia dos cristalizadores



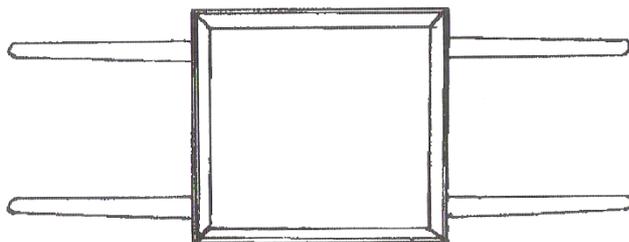


Figura 19 – Ugalho da lama. Serve para todos os trabalhos de limpeza.

Figura 20 – Padiola. Tabuleiro que é empregue na remoção das lamas, do moliço e do codejo para a malhada e para o malhadal.

EXPERIÊNCIA: CRISTAIS DE SAL

OBJECTIVOS:

Verificação da formação de cristais de cloreto de sódio em tronco de um cordel que está mergulhado parcialmente numa solução de sal em água.

MATERIAIS:

- Água
- Sal em abundância
- Dois copos transparentes
- Um lápis em desuso
- Um clip
- Um cordel



Figura 42 - Cristais de sal em torno de um cordel

PROCEDIMENTO:

Pegar num copo e encher água até metade.

Colocar uma colher de sal (pode ser sal grosso) e colocar na água. Não se deve mexer. Observará que o sal se deposita no fundo do copo.

Em seguida, mexer com uma colher durante um par de minutos. Vai-se observar que o sal desaparece completamente e o copo parece que possui água completamente transparente e cristalina. Acabou de preparar uma Solução de sal em água.

Colocar outra colher de sal bem cheia e mexer até que o sal desapareça.

Repetir a operação várias vezes até que se observe que o sal não se dissolve e comece a depositar-se no fundo. Uma vez atingido este ponto, deve-se agitar mas deixando o copo repousar em seguida. Uma solução salina quando não consegue absorver mais sal, e este é depositado no fundo do copo, podemos afirmar que a solução está saturada.

Agora, verta a solução de um copo para outro, tendo o cuidado de não deixar passar nenhum sal que se encontra depositado no fundo.

Atar na extremidade de um cordel um lápis e na outra extremidade um clip. Introduzir o clip no copo com a solução para que o lápis fique apoiado no bordo do copo e o clip fique pendurado debaixo de água, a meio do copo.

Colocar o copo num lugar que ninguém mexa por nenhum motivos, durante uma ou duas semanas. Após este período, observar o copo sem o mover. Observará que uma parte do sal se depositou no fundo do copo e outra parte ter-se-á depositado sobre o clip e o cordel submergido, formando cristais de sal. É provável que muitos desses cristais tenham forma cúbica perfeita.

Medir os cristais de sal e voltar a observar passado uma semana. Os cristais terão aumentado.

Também irá observar que os cristais que se formam sobre o cordel fora de água. Isto sucede, porque a água sobe pelo cordel devido a efeitos capilares e arrastam algum sal. O sal deposita-se no cordel e com o tempo forma pequenos cristais que se amontoam e adquirem o aspecto de um coral, como é observado na foto.

EXPERIÊNCIA: O SAL E O CUBO DE GELO

OBJECTIVOS:

Demonstrar que o sal ajuda na fusão do gelo.

TEMPO PREVISTO

Aproximadamente 10 minutos.

MATERIAL:

- 1- Gelo
- 2- Palito de fósforo
- 3- Sal

PROCEDIMENTO:

1. Coloque o palito sobre o gelo.
2. Coloque sal por cima.



RESULTADOS:

O gelo fica colado no palito.

DISCUSSÃO:

Por causa do sal, parte do gelo derrete deixando uma porção de água em volta do palito. Como essa água continua em contacto com o gelo, ela congela de novo cobrindo o palito com uma leve camada e, assim, prende o palito.

EXPERIÊNCIA: PROPRIEDADES COLIGATIVAS

OBJECTIVO:

Verificar o abaixamento do ponto de solidificação da água quando em solução.

QUESTÃO PRÉVIA:

Água pura e água com sal solidificam à mesma temperatura? Justifique.

TEMPO PREVISTO:

Aproximadamente 20 minutos.

MATERIAL:

- 3 Tubos de ensaio
- 1 béquer de 250mL
- Sal (de preferência grosso)
- Gelo

PROCEDIMENTO:

Identifique três tubos de ensaio. No primeiro coloque 3 ml de água, no segundo coloque 3 ml de solução saturada de sal e no terceiro coloque 1,5 ml da solução saturada e acrescente 1,5 ml de água pura. Prepare um banho de gelo no béquer, com pedaços de gelo e sal na proporção aproximada de 4:1.

Introduza os 3 tubos de ensaio neste banho, de forma que o conteúdo dos tubos fique submerso. Deixe em repouso por cerca de 5 minutos e observe. Retorne ao banho e observe a cada 5 minutos. Repita a observação até que possa ser observada a ordem de congelamento da água nos três tubos.

DISCUSSÃO:

Sabe-se que a água pura congela a 0°C e ferve a 100°C , sob pressão de 1 atm. Se adicionarmos sal na água, ela irá congelar abaixo de 0°C e ferver acima de 100°C . O abaixamento do ponto de congelamento do solvente e o aumento da temperatura de ebulição do solvente, são fenômenos denominados Propriedades Coligativas que são propriedades de uma solução que dependem da concentração de partículas do soluto e não da sua natureza. Neste experimento estamos estudando o abaixamento da temperatura de congelamento de um líquido, provocado pela dissolução de outra substância, no caso o sal de cozinha (NaCl). Este fenômeno, denominado "Crioscopia", é muito utilizado, principalmente na fabricação de sorvetes, onde o tambor contendo o sorvete a ser fabricado gira dentro de uma solução saturada de sal em água, que permanece no estado líquido estando a uma temperatura em torno de -20°C .

OBSERVAÇÕES:

No tubo que contém só água pura ocorre o congelamento da mesma em torno de 0°C . Entretanto no tubo que contém solução saturada de sal em água, o congelamento demora mais para ocorrer e ocorre a uma temperatura mais baixa. Isto dá-se porque o soluto dissolvido na água provoca o abaixamento do ponto de congelamento da água.

Ao se formar uma solução líquida, a tendência do solvente ficar no estado líquido aumenta. O líquido passa a ter menor tendência a passar para os estados: gasoso e sólido. Isto ocorre porque ao se formar uma solução há um aumento de entropia ($D S$), o que faz com que o sistema (solução) seja mais estável que o líquido puro (menor energia de Gibbs - $D G$, pois $D G = D H - T D S$). Por isto que a temperatura de congelamento do solvente diminui; em outras palavras, é necessário baixar mais a temperatura para conseguir que o solvente passe de líquido para sólido.

Anexo IV

Rio de Aveiro

Caracterização Geral

A formação da Ria de Aveiro insere-se no decurso da evolução da linha de costa da região da Beira Litoral, que ocorreu a partir do século X, pela deposição de sedimentos transportados pelas correntes costeiras e rios. O processo iniciou-se com o aparecimento de uma barreira de areia que se desenvolveu a norte de Aveiro, protegendo a parte interior da acção directa do mar e provocando a acumulação de sedimentos, que acabaram por ir formando pequenas ilhas, pântanos e zonas intermareais.

Impropriamente designada por “Ria de Aveiro” esta laguna é constituída pela mistura das águas de vários rios com as águas do mar, que nela entram através de uma abertura no cordão de dunas que a separam do oceano (barra). Devido aos temporais a barra fechava-se regularmente, sendo a ligação com o mar restabelecida de forma artificial em 1808.



Figura 1.: Barra de Aveiro

A Ria tal como a conhecemos é o resultado da conjugação da intervenção do Homem com factores naturais.

Este tipo de ecossistema é extremamente complexo, muito sensível às mudanças de maré, reunindo, no entanto, um conjunto diversificado de biótipos.

Workshop

**SALGADO
AVEIRENSE**



Universidade de Aveiro
Departamento de Biologia

Mónica Silva
Rui Morgado

1 de Abril de 2007

Salgado Aveirense

FLORA E FAUNA

Neste tipo de ecossistema, a flora está sujeita ao regime de marés, tolerando amplas variações de diversos factores, como é exemplo, a elevada alitude, o nível de água, entre outros. A vegetação que sobrevive nestas condições é maioritariamente baixa e possui adaptações morfológicas e um mecanismo fisiológico de ajustamento osmótico, possuindo glândulas de sal que excretam e previnem a entrada de elevadas concentrações de sal. Das espécies mais vulgares existentes nas salinas destacam-se *Salicornia ramosissima* (Salicornia), *ramosissima*, *Sarcocornia perennis*, *Halimione portuoloides*, *Tamarix africana*, *Juncus maritimus* e *Spartina maritima*.



Figura 2: *Salicornia ramosissima* (Salicornia)

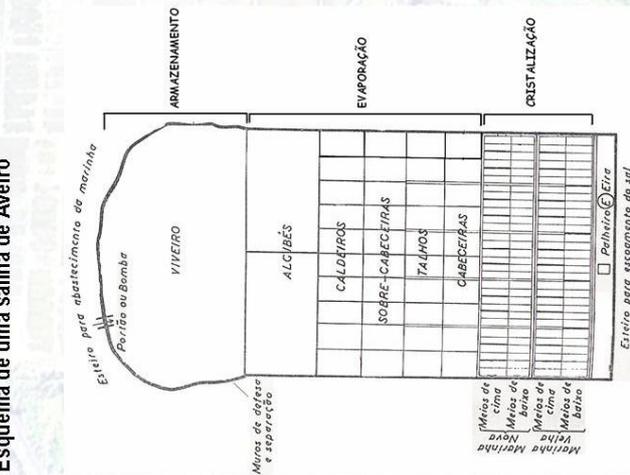
Relativamente à fauna, esta é constituída por alguns espécies de ratos. No entanto, é de realçar a importância da avifauna. Para as aves limícolas é uma zona de reprodução, passagem em migração e invernada. Algumas das espécies que nidificam na Ria são: *Himantopus himantopus*, *Charadrius alexandrinus* e *Sterna albifrons*. Outras espécies procuram a Ria principalmente durante o Inverno, como é exemplo *Callidris alpina*, *Charadrius hiaticula*, *limosa limosa*, *Tringa totanus*.



Figura 3: *Limosa limosa*

A Salicultura é uma das mais antigas actividades praticadas em Portugal. Remonta pelo menos, ao século X, estando as salinas mais antigas localizadas em Aveiro.

Esquema de uma salina de Aveiro



Uma salina ou marinha é o conjunto de vários reservatórios com função específica. É construída e dividida com a matéria do próprio terreno. Tem como principal função receber água do mar que se evapora por acção do vento e do sol, ficando o sal que nela vem dissolvido retidos em tanques de cristalização.

Cada marinha é constituída por três grupos distintos de superfícies, correspondentes a cada uma das funções e subdividem-se em diversos tipos de compartimentos, comunicando entre si através de uma rede de canais.

1º Grupo - constituído pelo viveiro que recebe a água directamente de um esteiro de alimentação, através de uma comporta. A profundidade varia, não excedendo os 90-100 cm. Esta área é reservada ao armazenamento da água salgada necessária à actividade da marinha, sendo o local onde é feito o depósito de materiais em suspensão, tais como limos, argila e areia.

2º Grupo - superfície de evaporação, cujo objectivo é libertar a solução de diversos elementos que cristalizam em concentrações mais baixas que o cloreto de sódio. Aqui a altura média da água é inferior a 30 cm.

3º Grupo - superfície de cristalização, onde ocorre a aceleração da cristalização do Cloreto de Sódio. É neste local que ocorre a maior intervenção humana, a extracção e o carregamento do sal.

A água armazenada no primeiro local é progressivamente transferida para os reservatórios seguintes, devido a um declive de cerca de 1%. A comunicação entre os reservatórios faz-se através de canais abertos no próprio terreno (valas), de simples aberturas feitas nas divisórias com madeira, ou orifícios circulares que se tapam com lama. As divisórias costumam ser feitas de terra, embora possam ser reforçadas lateralmente por tábuas de madeira.

O sal é armazenado em eiras que situam-se num muro que envolve a salina mas num plano superior.