

Luiz Filipe de Lencastre Schwalbach Lucci

Assistente da Faculdade de Letras de Lisboa

Professor efectivo do Liceu Central de Pedro Nunes

Estudos geográficos

ALTERAÇÕES LITORAIS

A RIA DE AVEIRO

bibRIA



LISBOA

Typographia do Anuario Commercial

Praça dos Restauradores, 24

1918

ESTUDOS GEOGRÁFICOS
bibRIA

ESTUDIOS GEOGRAFICOS

bibRIA

19089

REGISTO N.º 2801

✓
Luiz Filipe de Lencastre Schwalbach Lucci

Assistente da Faculdade de Letras de Lisboa

Professor efectivo do Liceu Central de Pedro Nunes

Estudos geográficos



ALTERAÇÕES LITORAIS

A RIA DE AVEIRO

bibRIA

*Recebi de
Luiz Filipe de Lencastre Schwalbach Lucci
Lgo 1927*



LISBOA

Typographia do Anuario Commercial

Praça dos Restauradores, 24

—
1918



REGISTRO N.º 1000

Don Juan de la Cruz, 1000

Estudios geográficos

ALFONSO LITONIS

bibRIA

1917

ÍNDICE

Alterações litorais :

A abrasão e a peneplanície	9
As emersões e as submersões litorais	13
Vários tipos de costas	17

A ria de Aveiro :

Considerações gerais	27
Descrição da ria	31
Condições climáticas — Alimentação.. .. .	36
Vicissitudes da ria — Alterações	42
Algumas considerações acêrca da flora e da fauna	50
População — Aproveitamento da ria	57

Bibliografia	67
----------------------	----

INDICE

bibRIA

Alterações litorais

A abrasão e a peneplanície

A paleogeografia tem fornecido os mais preciosos documentos para a justa aferição das frequentes e profundas vicissitudes experimentadas pela crusta terrestre. A teoria do actualismo, que definia o dia de hoje como fiel imagem do de ontem, perdeu todo o seu valor perante os copiosos exemplos, que atestam a forte variabilidade da película do nosso planeta: e, abandonada definitivamente tal doutrina, começou-se a acalentar sem restrições a ideia duma incessante alteração, para uns suave, gradual, para outros brusca, sem fases intermédias. No campo biológico estas duas modalidades transformistas também possuem os mais acerrimos defensores: na corrente darwiniana impera a variação contínua, sem ondulações, ao passo que no sistema de Vries sobressai a áspera mutação, desprovida de formas transitórias.

Na história da terra não se lobrigam períodos de repouso, e se por vezes os geólogos recorrem a esta designação, é para tornarem mais saliente o seu contraste com certas épocas críticas, que

se notabilizam por uma excepcional mobilidade, convulsionando-se então amplamente os blocos continentais e as bacias oceânicas. Patenteiam-se novas paisagens físicas e orgânicas, firmando-se, porém, sempre determinados aspectos que nos denunciam a anterior conformação.

Rareiam ainda indispensáveis documentos paleogeográficos referentes a extensas paragens; contudo a concordância entre os que se obtiveram em zonas já suficientemente interpretadas abrange tantos e tantos fenómenos, que não pode ser inculcada de mera fantasia a generalização de vários princípios relativos ás transformações decorridas nas eras geológicas.

Os potêntos elementos estruturais dilaceram rudemente a superfície do globo, fornecendo-lhe as linhas fisionómicas primárias, que por sua vez sofrem constantes modificações, embora parciais, devido á vasta energia modeladora das forças epigenéticas: então registrar-se-ha como a actividade destes últimos agentes pulula por todos os recantos, forcejando por amortecer o incontestável predomínio das condições impostas pelos factores internos. Tais lutas, de aparência desconexa, englobam-se sistematicamente, permitindo destacarem-se com relativa facilidade fases características, que concorram para a baliza de ciclos geológicos.

Portanto, ao perpassar pelo nosso espírito essa longa serie de modificações, salta de pronto como um dos factos mais vulgares a recorrên-

cia, vinculando-se assim em vários períodos os princípios básicos, que noutras épocas já se haviam delineado. Nos pormenores enxergam-se aqui e além novas combinações, mas a identidade de traçado nas linhas primordiais realça incessantemente, tornando-se lícita a síntese formulada por Haug com a indicação das três fases — litogénese, orogénese e gliptogénese.

As águas marítimas corroem fortemente as regiões, que com elas confinam: esboroam a orla marginal, imprimindo-lhe um caracter peculiar, dependente da natureza e morfologia do terreno, da impetuosidade das vagas e correntes, etc.

Defrontada uma costa alta e assaz homogênia, desdobrar-se-ha uma linha sensivelmente regular, que marcará o limite da acção destruidora da massa líquida; na parte inferior a escavação prosseguirá, conseguindo-se obter geralmente um terraço inclinado, sobre o qual se acumularão os materiais arrancados ás rochas. As aguas, subindo por êsses planos, perderão uma grande parte da sua energia e em breve esboçar-se-ha a meta, que destaca a zona isenta dos mais vigorosos ataques.

Estes taludes, onde se descortina uma sobreposição de camadas quasi horizontais e resultantes da actividade dos elementos oceânicos, recebem o nome de *planícies de abrasão*. Uma emergência, ou uma submergência, poderão alterar sobrejamente a ária da faixa corroida.

Contudo não foi apenas na periferia dos con-

tinentes que se depararam planícies de desnudação: no interior desses blocos, isto é, muito para além das bandas litorais, encontraram-se extensos planos com suaves ondulações e com inúmeros vestígios dum amplo desgaste. Entenderam alguns geógrafos que as acções subaéreas não teriam ensejo de provocarem não só os taludes, que se distendem nas regiões costeiras, pois consideram fóra de toda a possibilidade a existencia de períodos de repouso suficientemente longos para se completar nessas paragens a erosão subaérea, mas até as peneplanícies, que demoram no meio dos continentes. Numa palavra, para tal corrente a abrasão domina como protagonista no traçado de vastas paisagens.

Entre os autores americanos prepondera a ideia de reservar aos agentes subaéreos o papel fundamental, resultando as peneplanícies da convergência de variadas componentes, sobre-saindo os elementos térmicos, eólicos, pluviosos, potamológicos e glaciários. Claramente se verifica que nenhuma das escolas nega a existência da acção modificadora resultante das duas citadas forças, diferindo só o valor relativo atribuído a cada uma delas.

As doutrinas expostas por Neumayr ⁽¹⁾ e por

⁽¹⁾ «A erosão marítima actua apenas numa zona extremamente estreita, nas costas flageladas pela agua, quando o fluxo ou o vento provocam as ondas. E também as forças

Davis conciliam-se francamente, correspondendo ao criterio que mais se ajusta ás observações já effectuadas em copiosas faixas. Davis define com rara propriedade o papel, que convem distribuir aos referidos factores: «Enquanto o mar opera energicamente ao longo duma linha, forças sub-aéreas laboram suavemente sobre uma larga superficie... Com efeito parece-me cousa difficil aduzir quaisquer exemplos de amplas planícies de desnudação, cuja origem seja demonstravelmente marítima e para cuja aplanação não contribuissem as acções aéreas com o maior trabalho ⁽¹⁾.»

As emersões e as submersões litorais

Em quasi todos os países revelam-se abundantes vestígios de sedimentos, denunciadores de remotas invasões oceânicas pelo coração dos continentes. Já na antiguidade clássica vários

destruidoras são assaz pequenas, se a margem se inclinar suavemente; só quando esta fôr bastante abrupta, a agua poderá desenvolver as suas forças esboroadoras, que em alguns locais produzem efeitos gigantescos.» M. NEUMAYR — *Storia della Terra*, tomo I, pag. 477.

(¹) W. MORRIS DAVID — *Plains of marine and sub-aërial denudation*.

autores ⁽¹⁾ aludiram a estes fenómenos, embora não ousassem formular a teoria das vastas transgressões, base primordial para a ideia dos mortíferos dilúvios ⁽²⁾.

O estudo das oscilações litorais adquiriu uma orientação mais científica, quando se acentuaram os progressos na tectónica e na oceanografia. Então facilitou-se sensivelmente a análise da faixa marginal, realçando algumas paragens pela forte alteração experimentada no decorrer dos tempos. Toda a zona europeia, que se alonga da Escandinávia á Gasconha, tem sido objecto de minuciosas investigações, convindo citar a recente monografia do engenheiro Florian La

⁽¹⁾ «Na Arábia, não longe do Egipto, distende-se um longo e estreito golfo, que é formado pelo mar Vermelho e que possui as seguintes dimensões: do começo d'este golfo ao oceano um navio a remos gasta quarenta dias de navegação. Julgo que o Egipto era um golfo semelhante ao referido, formado pelo mar do Norte (Mediterrâneo) e estendendo-se pela Etiópia, que o citado golfo Arábico ia do mar do Sul (mar Vermelho), até á Siria...» *Histoire d'Hérodote*, Tomo I. Librairie de la Bibliothèque Nationale—Paris.

⁽²⁾ «O acontecimento conhecido pelo nome de Dilúvio realisoou-se no Baixo Eufrates e teve por elemento principal uma inundação muito extensa e devastadora na planície mesopotâmica. A causa essencial deste acontecimento foi um violento sismo, que se fez sentir na região do golfo Pérsico, ou mais ao sul, tendo sido precedido por muitos abalos de menor importância.» Ed. SUESS — *La Face de la Terre*. Tomo I, pag. 94.



Porte acêrca da costa meridional da Bretanha ⁽¹⁾.

Suess designa como movimentos positivos os que occasionam uma submersão de terra firme, reservando o nome de negativos aos que produzem uma subida dos blocos continentais. Esta diferença é comumente aceita, não se entrando na apreciação do factor que na realidade se altera, pois no caso do movimento positivo podem-se apresentar duas hipóteses: elevação do nível do mar, ou abaixamento do terreno marginal.

Torneada a zona polar ártica, observam-se numerosos terraços, que suportam recentes sedimentos, constituídos por animais marinhos ainda vivos. Tal se regista na Groenlândia, na Escandinávia, em Spitzberg, etc.; por consequência esta paisagem indica que terras outrora submersas surgiram do seio das aguas, engrandecendo-se a porção continental. Ao mesmo

(1) «Tudo se passa como se, ha um século, se houvesse produzido um movimento de básculo na costa sul da Bretanha entre Penmarc'h e a foz do Loire. Enquanto a parte occidental, especialmente o troço compreendido entre a ponta de Penmarc'h e a de Trevignon, parece submergir-se, a secção este, sobretudo a que fica entre Quiberon e Saint-Nazaire, sobreergueu-se, ou pelo menos, não se deslocou, passando o eixo do movimento quasi pela península de Quiberon.» FLORIAN LA PORTE — *Modification de la côte sud de Bretagne entre Penmarc'h et la Loire* — (La Géographie, 1916-917).

tempo na faixa tórrida verifica-se que várias acumulações coralíferas jazem hoje a grandes profundidades, facto que só pode ser interpretado como resultante dum movimento positivo, devido á circunstância de êsses celenterados não se firmarem para além de 20 braças. Foram arrastados ou pelo abaixamento dos núcleos, que os sustentavam, ou pelo alteamento do nível do mar, que os acolhia.

Neumayr, reparando para a manifesta uniformidade destes phenomenos, deduz que no equador preponderam os movimentos positivos e nas regiões polares os negativos. Se supozermos a imobilidade da terra firme, tais condições acusariam a afluência das aguas dos mares glaciais para as baixas latitudes; e, pelo contrário, se admitissemos a permanência do nível da massa oceânica, concluiríamos que as terras sofriam uma forte acção centrípeta na zona tórrida e uma tendência centrífuga nas bandas polares.

A concordância no sentido das alterações não é tão geral como se pensava nos meados do século XIX, por quanto se patenteia que em altas latitudes, na própria Groenlândia, se reconhecem neste momento transgressões, e que na região equatorial se descortinam também alguns bancos coralíferos a uma apreciável altitude, como nas ilhas Filipinas, no arquipélago de Salomão, no mar Vermelho, etc. Assim nesta ultima paragem, o predomínio das modificações positivas está longe de ser absoluto...

Suess dá uma decidida importancia aos movimentos negativos, apontando os copiosos terraços, que ladeiam os Mediterrâneos. Contudo, ao referir-se á secção do litoral da Suécia, afirma que o Báltico se apresenta sob a influência directa dos factores climáticos e que no actual momento sofre uma acentuada depressão.

O problema relaciona-se intimamente com a questão relativa á mobilidade do nivel do mar. Um pequeno territorio exercerá uma acção mais branda do que um poderoso continente, devendo neste caso constatar-se uma affluencia da massa liquida. Os oceanos não possuem o mesmo nivel, e até num determinado mar as condições differem frequentemente de costa para costa. Actuam para tal resultado variadas componentes, indicando-se além da atracção da terra firme, os efeitos das marés, do calor solar, dos ventos, dos fenómenos estruturais propriamente ditos, etc. Agora a maioria dos geólogos attribui as alterações litorais sobretudo a movimentos do solo, amortecendo o papel desempenhado por alguma oscilação no nivel dos oceanos.

Vários tipos de costas

A linha marginal pode muitas vezes denunciar a architectura da zona por ela limitada. Surge-nos em geral como a lógica consequên-

cia da orientação das actividades endógenas, da amplitude das bacias hidrográficas, etc. Mas, de-
frontando-se com esta interdependência, tam-
bem se mostram certos aspectos de costa, que
ostentam uma arrogante personalidade, distinta
da primária conformação do interior do país:
tal desencontro deriva da enérgica acção de di-
versos agentes exógenos, que conseguiram im-
por-se, esboroando o delineamento da paisagem
elaborada pelos factores iniciais. E esta ultima
variedade interessa-nos sobremaneira, pois a
faixa da costa portuguesa, que pretendemos in-
terpretar, pertence ao número das orlas litorais
resultantes da modelação esterna.

Em todos os accidentes morfológicos da su-
perfície terrestre torna-se lícito destacar carac-
teres de horizontalidade e de verticalidade; as-
sim, ocupando-nos da periferia dos continentes,
devemos encarar as duas modalidades, para
obtermos uma justa classificação.

Atendendo á horizontalidade, mencionam-se
costas lisas e incisas, subdivididas estas últi-
mas em incisas propriamente ditas e articula-
das. A ausência de recortes pode vulgarmente
ser interpretada como o predominio da modela-
ção epigenética, em particular se as elevações
não se aproximarem do litoral.

Para a apreciação das condições de vertica-
lidade, convirá considerar desde logo três zonas
de conformação assaz variada: a escarpa mar-
ginal, comumente liberta da acção marítima; a

escarpa costal, que atesta o contacto superficial dos oceanos com a terra firme; e a escarpa submarina ⁽¹⁾, sempre coberta pela massa líquida. Relacionada com esta nomenclatura e observando em especial o declive, desdobram-se as seguintes variedades: costa consequente, se a escarpa submarina possuir idêntica inclinação á da escarpa costal, e inconsequente no caso contrário. Neste ultimo tipo ha a considerar duas modalidades: interposta, se a escarpa costal tiver uma inclinação mais acentuada do que a submarina, e anteposta, uma vez que se registem condições diversas das anteriores.

Bastante generalizada está a singela classificação de costas em altas e baixas, registrando-se com frequência nas primeiras a decisiva intervenção dos agentes estruturais. Contudo se a vaga atingir obliquamente a linha marginal, a sua força repartir-se-ha em duas componentes: uma irá actuar normalmente adquirindo grande poder destruidor, quando deparar uma costa em falésias, a segunda deslizará em sentido paralelo ao litoral, transportando os materiais arrancados ao continente. Ratzel refere que quanto

(1) Por sua vez na escarpa submarina realçam três secções: a plataforma continental, que vai até uns 200^m de profundidade, — faixa de fraco declive, e onde predominam os depositos terrígenos; zona áctica ou de transição, orla entre 200 e 2000^m, de rápido pendor; e região abissal, sede preferida pelos sedimentos pelágicos.

mais uma terra, avisinhando-se do oceano, se apresenta plana, tanto menor se torna a sua influência na formação da periferia, sendo esta cada vez mais uma obra do mar.

Tem-se dado um valor excepcional aos fortes contrastes registados entre a costa de tipo Atlântico e a de tipo Pacífico: a influência de cada uma das disposições é tal que actua sobre todos os grandes capítulos da geografia. Nas orlas marginais do Atlântico os sistemas de relevos dispõem-se obliqua ou perpendicularmente á linha de costa, rasgando-se amplas bacias hidrográficas, e os ventos marítimos, por não defrontarem poderosos obstáculos, alongam a zona litoral. Nas vertentes do Pacífico, as cordilheiras contornam fielmente as margens dos continentes, o que provoca o regime torrencial nos cursos de água e o definhamento da superfície sobre a qual costumam agir as correntes aéreas provenientes dos oceanos. No primeiro tipo ressalta uma nítida independência entre a configuração do litoral e a arquitectura geral do continente ⁽¹⁾.

(1) «Quando uma cadeia estiver próxima do mar, como os Apalaches, ela volta-lhe as costas; não se observa a menor relação de causa entre o traçado das margens e a estrutura do continente. E' o que succede tambem em toda a costa ocidental do Antigo Mundo, á excepção duma parte dos Pirineus cantábricos: a Escócia, a Bretanha, Portugal, fornecem optimos exemplos de linhas de costa vindo cortar

Passemos a indicar algumas variedades particulares de costa, iniciando êste estudo pelas formações marginais baixas. Em quasi todas as latitudes surgem fartos exemplos de cordões litorais, cuja génese foi mui justamente descrita por Ratzel:

«Os depósitos paralelos á costa originam-se do modo seguinte: descrevendo qualquer onda uma parábola na parte anterior da costa, os vértices de inúmeras parábolas vêm a encontrar-se situados numa mesma linha. Mas a força de transporte de uma onda é mínima no seu vértice e por conseguinte ela deve depositar ali os grãos de areia e do lodo, que tinha carregado consigo. Onde o declive da costa é uniforme, aí se formam, por largos espaços de terreno, diques rectilíneos, ou levemente recurvados de igual largura, altura e composição, quer dizer, *Nehrungen* e *lidi*. As matérias em suspensão, levadas do interior da terra para o mar por via dos rios, depositadas e depois de novo levadas para a praia pela ressaca, ou

em ângulo recto as direcções estruturais; e, sobretudo no norte da Escócia, é facil verificar que as grandes falhas orientadas para NE, que atravessam toda a região, terminam no mar, ao passo que, no intervalo, a forma denteada das margens constitui o indício de abaixamentos que as originaram. Esta independência entre o traçado da costa e o das cadeias das montanhas é característico da orla Atlântica.» Ed. SUSS — Ob. cit. — Tomo I, pag. 7.

transportadas pelas correntes litorais de um ponto para outro da costa, constroem, tambem pela mesma maneira que estas faixas de terra, ilhas em frente ás costas de mares baixos.»

Entre os agentes, que provocam decididamente o aparecimento das linguetas, destacam-se as fracas marés; a ausência de grandes profundidades; as bem orientadas correntes marítimas e aéreas, dispostas de forma a auxiliarem a estabilidade das acumulações arenosas; e a convergência das energias fluviais, que tambem podem fornecer ricos sedimentos. Por vezes cavam-se depressões pantanosas atraz do cordão marginal, e éste é em parte esboroad na occasião das marés mais alterosas, preenchendo-se o pequeno lago com abundante lodo.

Tais accidentes lagunares derivam em vários casos da acção das vagas tempestuosas, mas diferem dos anteriormente mencionados por não ostentarem muita fixidez. Na Gasconha e no mar do Norte abundam os cordões litorais.

Se as marés possuirem debil amplitude, só raramente apparecerão as citadas linguetas. Porém no mar Báltico distendem-se os conhecidos nehrungen, que tentam fechar os haffes, onde em regra desembocam rios; nos nossos dias assistimos ao lento mas incessante prolongamento dum desses cordões, faltando-lhe ainda um longo seguimento para se fixar na extremidade oposta: refiro-me ao Putziger Nehrung.

Os cordões litorais constituem preciosos

elementos para o progresso de formações délticas (¹). O labor do rio engrandece-se pela actividade marítima, concorrendo as duas energias para o predomínio de aspectos de acumulação. No fluxo grande quantidade de materiais aglomera-se sobre as margens, ao passo que na vasante nem sempre as águas atingem o vigor preciso para restituírem ao oceano o que outrora fôra depositado; obtem-se um ganho e o dique vai dia a dia adquirindo maior consistência.

Desde que se lobrigue um abaixamento na superfície litoral, os depósitos não conseguirão emergir, e, atendendo a esta circunstância, embora não concordemos com os que consideram as oscilações marginais como elemento indispensável para a constituição de todos os estuários e deltas, devemos colocar em plano primordial os movimentos epirogenéticos. O estuário, protegido pelo cordão litoral, vai acolher as matérias carreadas pelo rio, podendo até preencher-se toda a concavidade: o delta ultrapassará a linha de costa, anteriormente demarcada pela lingueta arenosa.

(¹) Outros agentes intervêm na elaboração dos deltas: alguns dependem do próprio rio, como a velocidade da corrente, declive do leito, perfil transversal do vale, volume e qualidade dos sedimentos aluviais, etc. Entre os factores estranhos ao curso, apontam-se as correntes litorais, a configuração da plataforma continental, a intensidade das marés e os movimentos epirogenéticos.

No Báltico, entre o Trava e o Oder, formam-se largas e ramificadas baías, agrupando-se muitas ilhas junto á abertura; o seu relevo é caprichoso, com fortes vestígios de acção estrutural. Denominam-se *hadden*. Na costa da Suécia e da Finlândia também se rasgam estreitas baías (*skjar*), prolongadas para o interior por meio de lagos.

As costas de lóbulos (os ciclos de abaixamento) revelam os rebordos de massas continentais que submergiram: observam-se na faixa oriental da Espanha e na ocidental da Itália, sendo, por assim dizer, as respectivas consequências do abatimento de terrenos da Meseta Ibérica e de relevos de períodos mais recentes, e da imersão quasi total do bloco turrênico.

As rias, como os fiordes, pertencem á variedade de costas altas, mas no seu aparecimento cooperaram os fenómenos endógenos e exógenos. Interpretam-se as rias como produtos duma parcial submersão de curtos vales por onde manam acanhados cursos de água; assim essas baías não se podem cotejar com a limitada importância dos rios, que nelas desembocam. J. Danton Cereceda ⁽¹⁾ referindo-se ao litoral da Galiza, afirma que no pliocénico uma deslocação tabular de descida arrastou para o

⁽¹⁾ J. CERECEDA — *Resumen fisiografico de la Peninsula Iberica.*

mar a parte inferior das correntes e o extremo mais oeste das cadeias paralelas, conservando as depressões o sentido inicial SW.

Nos fiordes vinculam-se profundos indícios de oscilações marginais: as águas oceânicas cobriram parte desses vales, que possuíam assíduas ramificações. Os terraços, que se escalonam nas rudes vertentes, assinalam vários movimentos, realçando agora na Escandinávia uma vasta deslocação negativa. Nos fiordes do Chile registam-se diversas alterações.

As estrias, que se cavam nos pendores, a conformação dos vales, as fortes profundidades no interior dos golpes e o sensível alteamento na extremidade, constituem dados preciosos, que atestam a intervenção dos glaciares. Por conseguinte nos fiordes realçam dois fenómenos: um de natureza tectónica, outro de origem esterna. Nas rias defrontámos apenas a influencia do factor estrutural e por isso alguns designam-nas pelo nome de pseudo-fiordes.

Na costa da Dalmácia vulgarizam-se também os vestígios de vales, que abateram: contudo as formações ostentam caracteres duma movimentação mais recente do que a apontada para os fiordes. Longas ilhas alinham-se paralelamente ao litoral, extremadas do continente por sinclinais imersos. Penetrando por fendas transversas, as águas ampliam as dolinas e, em certas paragens, provocam o aparecimento de lagos salgados.

Como exemplo de costa de abaixamento indica-se a baía de Chesapeake, cuja depressão se prolonga para o mar por um leito fluvial submarino. Nesse golfo ainda se reconhecem vales secundários, por onde corriam alguns afluentes.

As vagas, as correntes e as marés atacam as partes salientes dos litorais, fragmentam os promontórios, disseminando-se pelo mar inúmeros rochedos. Já nas secções côncavas a actividade marítima não se manifesta identicamente: tende a preencher as bacias e desde logo se firmam nas extremidades as linguetas arenosas. Caminha-se para o contorno de equilíbrio, para o término do ciclo de erosão litoral, desenrolando-se nesse momento uma linha de costa quasi rectilínea, ou em arcos de raio enorme.

A ria de Aveiro

Considerações gerais

Pelo exame das isóbatas do mar Lusitânico reconhece-se como junto á costa de Portugal se cavam profundidades ⁽¹⁾ superiores a 2500^m; destaca-se um nítido recorte, revelador de acção estrutural, abandonando-se o aspecto brando e indeciso, próprio das formações de origem exógena. Ultrapassada a plataforma continental, logo transparecem as características da zona pelágica, contribuindo este rápido declive da costa submersa para a riqueza da fauna litoral, visto que numa restrita superfície se deparam os mais variados fundos.

O litoral do nosso país não ostenta grandes recortes, dominando a conformação lisa. Embora no segmento limitado pelo cabo Carvoeiro e

⁽¹⁾ «No Atlântico e nas proximidades da Galiza e de Portugal, ha uma zona de máxima profundidade (superior a 4500^m) cujo eixo se orienta de SW. para NE., e no ângulo do golpho da Gasconha aparece outra depressão do fundo do mar, prolongamento do geosinciinal cretácico da cavidade aragonesa, e dirigida portanto de NW. para SE. Os eixos destas duas depressões cruzam-se a NW. das costas da Galiza.» J. CERECEDA — Ob. cit. — pag. 124.

pela ponta de Outão se patenteie um contorno mais movimentado, mui longe estamos de contemplar os constantes acidentes de costa, que se desenham na península dos Balcans, na região este dos Estados Unidos, etc.

A linha marginal do Espinho ao cabo Mondogo dá-nos uma impressão de franca monotonia, com os seus longos areais, de idêntica paisagem física. Mas se perscrutarmos devidamente toda a orla, lobrigaremos duas extensas linguetas ou cabedelos, que velam uma antiga conquista oceânica, de animada fisionomia, contrastando com a sóbria rectidão apresentada na parte esterna dos nehrungen. As águas distribuem-se por veios de desigual amplitude, e formam no seu conjunto uma caprichosa miniatura dos hafes da Alemanha do Norte, — tal é a fertil ria de Aveiro ⁽¹⁾.

Já vários homens de ciência pretenderam despertar a atenção dos estudiosos pelos problemas referentes a alterações na costa de Portugal; assim, em 1896, os srs. P. Choffat e Leite de Vasconcelos abriram no Arqueólogo um inquerito a tal respeito, mas o apelo não conseguiu interessar muitos indivíduos, influindo certamente neste resultado as dificuldades que em geral surjem quando se procuram

(1) Ao iniciar êste capitulo, compete-me agradecer as valiosas informações prestadas pelos Ex.^{mos} Srs. Jaime Afreixo e S. Rocha e Cunha.

observar cuidadosamente as mudanças no nível dos oceanos. Entre as respostas obtidas, destaca-se o trabalho de A. J. Marques da Costa, sobre Troia (Setubal).

No litoral dos distritos de Viana do Castelo e Leiria, em Cascais, junto ao cabo Mondego, e no Algarve pululam os sinais de acentuados desvios na linha de contacto do mar com o bloco continental ⁽¹⁾. Todavia os estudos ainda se apresentam excessivamente limitados e não nos permitem que tracemos rigorosamente o sentido geral de tais movimentos, ignorando-se até se houve sincronismo na grande maioria das oscilações. Na faixa meridional do nosso país regista-se um apreciavel acréscimo da terra firme na secção do nascente, ao passo que na parte do poente ressalta um profundo desgaste da costa.

A cidade de Aveiro deve a sua prosperidade ás riquezas, que derivam da ria do mesmo no-

(1) «Provas geológicas e históricas dão testemunho indubitavel de que nas nossas costas se têm efectuado mudanças de nível do oceano. Citaremos como exemplos: em geologia os vestígios de antigas praias em um nível que o oceano já não atinge actualmente (Viana do Castelo, Porto); em arqueologia as ruínas romanas das costas do Algarve. Expor-nos-híamos, porém, a grandes erros se quizessemos formular conclusões gerais tomando por base qualquer destes factos, pois eles frequentes vezes parecem falar em sentido contrário.» P. CHOFFAT e J. LEITE DE VASCONCELOS — *Arqueologo*, 1896.

me; as vicissitudes daquele agrupamento humano são um fiel espelho das diversas condições, que imperaram através dos séculos na citada depressão. Quando as comunicações com o oceano se facilitavam, o comércio e a indústria atingiam um grande desenvolvimento, situação, que se extremava da profunda decadência provocada pelas obstruções da barra.

Nos meados do século xv foi concedida a povoação de Aveiro ao infante D. Pedro, e éste desde logo lhe introduziu diferentes melhoramentos. Passados dois séculos apontam-se alguns períodos de excepcional actividade, entrando na ria numerosos navios; no reinado de D. Sebastião importantes embarcações dirigiam-se umas para a pesca do bacalhau, outras para a venda de produtos em Africa. Também da referida barra saíram alguns dos navios que levaram á costa marroquina os combatentes de Alcacer Quibir, — fúnebre aventura, que amaranhou durante 60 longos anos a nossa independência.

As obstruções da barra produziram graves crises na vida de Aveiro, realçando a que se completou pelos fins do século xviii; porém as condições de vitalidade alcançam tal poder, que êsses obstáculos foram galgados sem uma quebra decisiva. A cultura começou a despertar as atenções dos povos e o amanho da terra conseguiu amortecer as fortes deficiências, resultantes das oscilações da barra.

Descrição da ria

Toda esta região pertence á orla ocidental de terrenos mesozoicos e cenozoicos. Mais para oriente, ultrapassadas algumas falhas, entra-se na zona antiga, onde se acumulam as formações schistosas e graníticas. Longas faixas triássicas distendem-se desde a bacia do Tejo até Aveiro, estreitando-se por vezes, como se observa proximo de Anadia, e adquirindo um decidido alargamento nas cercanias de Agueda.

Na região de Aveiro o senoniano, contendo grés, marna e argila, constitui o subsolo do pliocénico, fácies que se alastra ao norte do segmento inferior do Vouga e para leste de Estarreja. Surgem a miude argilas calcáreas e areias, e destas camadas tiram-se os materiais para a confecção dos tijolos. A ocidente, as camadas quaternárias substituem o pliocénico: o sr. Choffat refere que os grãos de areia fina do terciário superior não ostentam a mesma redondeza, que se lobra no terreno recente. As dunas cobrem uma vasta superfície, pertencendo-lhe certamente mais de um terço da zona considerada.

A ria possui um grande desenvolvimento norte-sul, aproximando-se de 45 km. a distância compreendida entre o Carregal e as depressões de Mira. Esta disposição longitudinal do

estuário figura como uma das causas primordiais do incessante açoreamento da barra. Se por ventura o contacto com o mar se effectuasse no maior sentido em que correm as águas nesta bacia, então a própria corrente interna actuaria de forma a rasgar uma larga abertura, por onde a massa líquida jorraria sem impedimentos.

No relatório elaborado em 1912 atribui-se ao estuário a área de uns 6:000 hectares de água, abrangendo esta bacia os concelhos de Mira, Ilhavo, Vagos, Aveiro, Estarreja e Ovar ⁽¹⁾.

Para a nossa descrição tomemos como ponto de referência a ilha do Monte Farinha, a NO. de Aveiro. A cale de Almundazel dirige-se para o norte e desdobra-se em dois braços: um destes fica no seguimento directo do ramo principal, constituindo a ria de Ovar, outro caminha para oriente e denomina-se cale de Murtoza ou do Vouga.

A ria de Ovar dilata-se acentuadamente entre Bestida e a Torreira, mas, conforme tive ocasião de verificar, distingue-se sem dificuldade o que se passa na margem oposta. Após um estrangulamento, surge uma chanfradura, continuando para o norte o veio do Carregal, e desviando-se o segundo ramo para NE. até

⁽¹⁾ O sr. M. de Alcoforado diz que a bacia de Aveiro se alastra por uns 11:000 hectares, cujos 8:000 estão sempre inundados e 3:000 ora alagados ora enxutos, consoante se produz o preamar ou o baixamar.

atingir o cais de Ovar. Para além do Carregal entra-se na região do Furadouro, realçando em toda esta superfície abundantes indícios duma antiga conquista oceânica, facto que denuncia a existencia duma depressão mais vasta, cotejada com a actual.

Penetrando no braço da Murtoza descortina-se o cais do Bico, onde por vezes se aglomeram muitos barcos: é uma das zonas de maior concorrência, contribuindo para tal a forte densidade de população desta paragem. A leitura do mapa não pode fornecer uma fiel ideia da importancia de Murtoza: ocupa uma enorme área, actuando economicamente até bem longe.

Prosseguindo mais para leste deparam-se ricos esteiros, que adquirem grande valor na alimentação da ria: refiro-me aos cales de Estarreja, de Antuan, de Salreu, de Canelas, etc. Ao sul do Bico da Murtoza rasga-se um dos braços do antigo Vouga, hoje definhado pelas alterações introduzidas na foz deste curso, no século XVIII.

Desde o referido ramo do Vouga até ao Monte Farinha dispersam-se muitas ilhas, de vária grandeza, vulgarmente recortadas para fins agrícolas ou industriais. A cale do Espinho deverá receber as principais águas do Vouga, conforme um antigo plano. Imediatamente ao sul e a oriente do Monte Farinha ainda aparecem diversas formações insulares, permitindo em geral passagem para o esteiro

da cidade de Aveiro; algumas acumulações arenosas originaram uma bacia denominada lago do Paraizo.

Para ocidente de toda esta orla firma-se o cabedelo de S. Jacinto, lingueta que, com a largura de um a dois kilómetros, nasce ao sul do Furadouro. Embora nos capítulos seguintes aludamos mais circunstanciadamente ao cordão litoral, convirá desde já narrar que as dunas contêm ondulações apreciáveis e que nas concavidades é frequente surgirem bacias pantanosas: a herva cresce afoitamente e a mata de S. Jacinto alcançou uma incontestável firmeza.

A barra não se abre no paralelo de Aveiro e as águas dos diferentes braços não confluem de continente para ela: por isso alguns engenheiros advogam o projecto de se estabelecer a comunicação com o mar mais para o norte, onde se facilitaria o encontro das correntes interiores. No relatório de 1912 descreve-se da seguinte maneira a situação da barra: «Desde 1808 acha-se a posição da barra assegurada por meio de dois diques ou paredões, um na extensão de cerca de 1.350 m. que, correndo do mar na direcção EW., atravessa a duna e uma parte da ria, outro de 1.276 m. que prolonga o primeiro, inclinando a direcção um pouco mais para o sul e formando ambos um ângulo de $139^{\circ}32'$. Estes diques dividiam, de princípio, a ria em duas, garantindo a comunicação com o mar só á do norte; a do sul, compreendendo apenas o

canal de Mira, vasava directamente por outra barra situada na Vagueira.»

Na secção meridional da ria desenham-se dois canais, extremados pela península da Gafanha: a leste corre a cale de Ilhavo, com uma extensão aproximada de 10 km. e uma largura de 200 m., passando por Ilhavo, Vista Alegre, Vagos e Lôza. As baixas dominam absolutamente nesta zona, ressaltando a miude conformações, que denunciam um antigo alastramento da ria; diversos canoetes, outrora devassados pelas embarcações, são nos nossos dias inavegáveis. Numeroso gado se apascenta nas chãs.

O segundo braço meridional é o de Mira, alongando-se por mais de 20 km. e com uma largura média de 300 m.; as aglomerações arenosas apoderaram-se de espaços cobertos anteriormente pelas águas e o cabedelo, que se alinha ao sul da barra, distende-se em acentuadas saliências, tentando roçar pelas terras da Gafanha.

Próximo da Costa Nova existem alguns segmentos com uma cultura assaz desenvolvida, mas são meras excepções, realçando por aqui calvas paragens. As dunas têm efectuado avanços notáveis e para se ôpor a tal invasão ainda não se descortinam os indispensáveis obstáculos artificiais. Para o sul de Mira aparecem umas depressões, onde se condiciona a massa líquida na época das chuvas: desta região brota

em tais momentos um apreciável caudal para a ria de Aveiro.

Em toda a orla rareiam os terrenos de altitude superior a 30 m., mas a paisagem está longe de ser monótona. Desenrola-se frequentemente uma alegre vivacidade, derivada sobretudo do revestimento vegetal e das várias formas de actividade humana. Até a extrema diversidade do recorte dos barcos vem animar o ambiente, provocando modalidades de raro encanto estético. Ha uma justa combinação de tons, germinada pelas culturas do milho e do arroz, pelas brancas piramides de sal e pelo azul das águas. Enfim, é uma faixa duma beleza peculiar dentro da terra lusitana.

Condições climáticas — Alimentação

No nosso país escasseiam os indispensaveis dados, que permitam a organização de quadros relativos ás circunstâncias climáticas e, por isso, os elementos estão mui longe de fornecer uma completa ideia de tais condições. O numero de observatórios é diminuto; a sua localização nem sempre apropriada; e os registos não se divulgam, como era essencial para a elaboração dumas amplas tabelas.

Assim desejando interpretar as principais

fontes, que concorrem para a alimentação da ria de Aveiro, verifiquei que me faltavam bases importantes para tal objectivo. Contentar-me-hei, portanto, com alguns resultados parciais, que de forma alguma me poderão levar para uma conclusão assaz rigorosa.

No estudo muito geral, que o sr. Dalgado efectuou sobre o clima da nossa terra, incluiu-se toda a referida zona na grande secção Norte Atlântica, desdobrada do paralelo de 40° até ao rio Minho: entre as suas principais características aponta-se uma forte umidade e pluviosidade, feição que se vincula durante todo o ano.

Mais para o sul, em Coimbra, é avultado o numero de dias em que chove, e este facto mais se acentua na região do Porto.

A Beira litoral, em longas planícies, está propiciamente disposta aos raios solares, tornando-se a evaporação frequentes vezes duma rara actividade. Tal caracter favorece as salinas da Figueira e de Aveiro.

Os ventos predominantes em toda a ria sopram do quadrante norte, sobretudo no verão. A corrente de SW. tambem se faz sentir com bastante intensidade. A viração proveniente do mar é que prepondera, e desta forma uma consideravel massa arenosa jorra quasi que incessantemente sobre a depressão, o que provoca a sua colmatagem.

A quantidade anual de chuva tem sido avaliada nesta zona entre 700 e 1:000 m., o que a

coloca na categoria das orlas de pluviosidade acima da média geral. Regista-se um acrescimo entre dezembro e março, fenomeno que irá repercutir-se nos tributarios da ria. Longos periodos de seca não se mencionam na região, resultando daqui uma paisagem de frescura perenne, isenta de dilatadas épocas de repouso.

Três elementos climáticos actuam poderosamente na configuração desta bacia: a acção eólica, que altera o perfil da barra e a profundidade do estuário; as fortes chuvas, que influem nos caracteres biologicos pela diminuição da salinidade; e a evaporação, que intervem nas multiplas modalidades económicas da zona, sobretudo na indústria do sal.

Referindo-se aos principais cursos de água que alimentam a ria, Adolfo Loureiro apresenta o seguinte resumo:

a) *Rio Vouga* — Navegavel em 40 km. desde a sua foz até o Poço de S. Tiago, 5 km. a jusante da ponte do Pecegueiro, e flutuavel em mais 40 a 45 km.

b) *Rio Agueda* — Só navegavel em 18 km. até um pouco abaixo de Bolfiar, e fluctuavel em mais de 20 a 22 km.

c) *Rio Antuan* — Só navegavel nos primeiros 500 a 600 m., em consequência das muitas barragens que o interceptam para a irrigação dos arrosais.

d) *Rio Certima* — Navegavel desde a sua foz,

na Pateira de Fermentelos até á ponte de Per-rães, e flutuavel em mais 6 a 8 km.

e) *Rio Caima*—Navegavel sómente em 1 km. a jusante da ponte de Vale Mau.

f) *Rio Mau*—Navegavel em 2 a 3 km. e flutuavel em mais 6 a 8.

g) *Ribeira de Marnel*—Muito extensa, não navegavel, nem flutuavel.

h) *Ribeira do Pano*—Navegavel em 3 km. e flutuavel até a ponte do Pano.

i) *Vala da Canapeira*—Navegavel até a Azenha de Baixo a 3 km. desde a sua foz, na Vala Negra.

j) *Vala de Arrujo*—Outrora navegavel, mas hoje nem flutuavel.

k) *Vergueira*—Navegavel para cima do Poço.

l) *Vala Negra*—Antigamente navegavel.»

Como agente primordial sobressai o Vouga, corrente que nunca seca, distribuindo por consequência uma importante massa liquida nesta ria. Nasce na serra da Lapa e o vale no segmento superior não ostenta grande amplitude, sem contudo possuir a aspereza que se cava nos troços iniciais do Mondego. Longinquamente o vale é ladeado pelas serranias da Gra-lheira e do Caramulo.

Quando atinge a orla navegavel, logo se revela a sua feição essencialmente constructora, não correspondendo decerto a fraca extensão da

corrente á obra resultante do seu poder aluvial. Muitas praias se colam ás margens, deixando antever as vastas acumulações produzidas junto á foz.

O Vouga ao aproximar-se do estuário dirige-se para NW. em direcção ao Canal da Murtoza, coincidindo esta linha com a antiga barra da Torreira, local já por nós mencionado, quando descrevemos o braço de Ovar.

Aproveitaram mais tarde uns acanhados veios, que dimanavam para SW, rasgando-se-lhe uma saída e recebendo êste canal a designação de Rio Novo do Príncipe. O Vouga traz as suas maiores águas entre janeiro e março, momento em que se submergem quasi todas as ilhas do estuário, aferindo-se então a anterior grandiosidade da referida bacia. Os campos de Estarreja, Angeja, etc., sofrem os efeitos da inundação. A água doce apossa-se dos diferentes braços da ria e a sua acção realça ainda no proprio oceano.

O sistema lagunar mostra-se ao longo do Vouga, como se observa na Pateira de Fermentelos, que alimenta o rio principal por intermedio do Certime e do Agueda.

As marés constituem um elemento de incontestavel valor na configuração e riqueza do estuário-delta. Distribuíram-se marégrafos pelos braços da ria, mas os registos perderam-se, assim como as observações colhidas por alguns particulares.

O fluxo e o refluxo ressentem-se em todas as ramificações, considerando-se, porém, nulos os seus efeitos no extremo do Carregal, em Areão e a montante de Vagos. A massa líquida recebida do oceano influi na permanência duma certa salinidade e no transporte de grande porção de areia.

Avalia-se o estabelecimento do porto em 2 horas e 20 e tantos minutos. O engenheiro John Rennie, tendo visitado a ria em 1855, elaborou um relatório, donde extraímos os seguintes dados: as marés equinociais elevam-se 3^m,50 a 4^m, as ordinárias 2^m,5 a 3^m e as mortas 1^m,76, variando com os ventos; o canal de Aveiro variava em profundidade desde 1^m,70 até 8^m,80; as marés ordinárias subiam 1^m na ponte de Aveiro e as ordinárias 0^m,66; a preamar na cidade sentia-se 15 minutos mais tarde do que na barra; a velocidade da enchente na barra e em marés ordinárias era de 1^m,64 e na vasante 2^m,78; no canal, junto á cidade, a velocidade da enchente e vasante era de 0^m,21.

Pelas informações, que colhi na localidade, apurei que em águas vivas a velocidade da baixamar, junto á barra, chega a atingir 11 milhas á hora, o que representa uma descida muito rápida: por esta circunstância afluirão para a embocadura abundantes materiais, que forem precipitados para a ria durante a preamar.

Só pela aquisição de copiosos instrumentos, que nos patenteiem o valor das oscilações pro-

vocadas pelas marés em todas as cales, é que se conseguirá formular uma justa conclusão acerca deste assunto. Os numeros até agora apontados mencionam factos relativos a um determinado ano ⁽¹⁾, e daí a impossibilidade de se estabelecer uma média com a devida segurança.

Vicissitudes da ria — Alterações

Os fenómenos analisados neste segmento da costa portuguesa têm-se repetido em vários litorais, simplificando-se assim o seu estudo. Ha uma concordância de actividades nas transformações, e por isso torna-se licíta a generalização de certos principios devidamente atestados em duas ou três orlas.

⁽¹⁾ As observações efectuadas em 1905 no hidrómetro do molhe sul da barra, deram o seguinte resultado:

Março — máxima preamar — 2^m,20.

Setembro — máxima preamar — 2^m,27.

A média anual das máximas preamares — 1^m,988.

A média das máximas baixamares — 0^m,30.

A máxima amplitude das marés — 1^m,88.

A média das máximas amplitudes — 1^m,445.

A média das mínimas amplitudes — 0^m,708.

A. DO NASCIMENTO LEITÃO — *A bacia hidrográfica de Aveiro e a salubridade publica*, pag. 101.

Não só na região de Aveiro, como em outras zonas, sobretudo em S. Martinho, Obidos e Nazaret, manifestam-se vestígios inconfundíveis dum vasto alastramento do mar pela terra firme. As actuais lagoas, que se desdobram desde S. Pedro de Muel até ao Espinho, consideram-se como representantes de profundas bacias que foram definhadas quer por sucessivas sedimentações, quer por alguns movimentos epigenéticos.

No local, onde hoje demora a ria de Aveiro, desenhava-se outrora uma reintrância da costa; porém, como já descrevemos, as águas tendem a preencher tais concavidades, aglomerando depósitos nas margens, e assim a configuração desta bacia alterou-se.

Ao longo do litoral lusitânico segue uma corrente, que roça por quasi todo o país de norte a sul, especialmente no verão. Este movimento deve actuar em todas as vicissitudes constatadas na nossa costa. O Douro também teve uma importancia primordial na elaboração do segmento ao sul do Porto: as areias carreadas de longe acumularam-se para a parte meridional e deram alguns alicerces para o bloco inicial do molhe de S. Jacinto. Gradualmente foram constituídos dois cabedelos, e a barra, obedecendo a uma tendência geral da zona portuguesa, caminhou incessantemente para o sul.

Dessas linguetas desprende-se para o inte-

rior uma consideravel massa arenosa, ainda liberta da menor fixação artificial. A colmatagem, embora irregular, vigorava em toda a bacia, esboçando-se já diversos traços, que perduraram até aos nossos dias. Ao mesmo tempo um rio, eminentemente construtor, transportava para a depressão fartos sedimentos, e assim realçava uma uniformidade de efeitos entre a aluvião fluvial e os depósitos oceânicos.

Preenchia-se pouco a pouco o estuário, emergindo inúmeras ilhotas.

A ria distendia-se com uma superfície pelo menos dupla da actual, podendo subordinar-se á sua influência as depressões, que de Esmoriz e do Furadouro se lançam no Carregal e em Ovar, e, na faixa meridional, as lagoas, que se cavam nas cercanias de Mira. Para oriente, ainda hoje na ocasião das grandes cheias se pode aferir a sua antiga longitude; a algumas centenas de metros da linha ferrea têm sido encontrados restos de animaes marinhos.

Ratzel, referindo-se aos deltas lagunares, descreve sucintamente o seu desenvolvimento, e os factos apontados applicam-se com bastante rigor ás alterações experimentadas por êste troço da nossa costa: «Quando um rio desemboca numa lagôa separada do mar por um lido, ele depõe os materiais neste espaço restrito. Quanto mais abundantes forem os produtos transportados e menor o espaço, tanto mais rapidamente a lagôa se transformará num delta,

o qual no fim só deixa reconhecer a sua génese pelas margens externas sólidas e por ventura elevadas. Mas se a formação fôr recente, entre o país deltógeno e o bloco costeiro, que lhe fica adiante, pode achar-se um traço do mar: o delta cresce, progredindo do lado posterior para o interno da lagôa.»

Como já dissemos, o Vouga desembocava de começo para noroeste, encaminhando-se para a reintrancia de Murtoza, e esta direcção concordava esplendidamente com uma antiga barra; o sr. Rocha e Cunha, consultando na Inspecção de Finanças de Aveiro uns documentos, examinou um, que remontava aos primeiros tempos da monarquia, relativo a um conflito sobre propriedade alagada e nele se aludia á barra da Torreira. Relanciando a vista pelo mapa, resalta de pronto a intima adaptação de tal abertura com a directriz do velho Vouga; nessa epoca ainda o molhe norte não havia adquirido a enorme extensão apresentada agora.

A corrente norte-sul de certo activou o desenvolvimento deste cabedelo, cujas raizes se prendem para as bandas do Furadouro.

Já na segunda dinastia se aludia á permanencia da barra na Vagueira, denunciando tal facto uma profunda deslocação, aproximadamente de 25^{km},700. E não devemos considerar a Vagueira como o extremo sul, pois ha umas indicações ácerca da existencia duma abertura não longe de Mira, querendo até alguns corre-

lacionar o nome da povoação de Pontomar com a circunstância de aí permanecerem os navios, que demandavam a barra fronteira.

As coordenadas da actual abertura (Torre semafórica) são: 40°38' 37",23 de latitude N.; e 0°24' 1",08 de longitude L. de Lisboa. No relatório oficial de 1912 indicam-se as profundidades da zona da entrada da ria:

Barra, no banco: 4^m,30 em preamar, dois dias antes das sizigias, e 4^m,80 no próprio dia.

Paralelo do Forte: 5^m,5 em preamar e 4^m,2 em baixamar.

Frente da casa do salva-vidas: idem, idem.
Cale de S. Jacinto, no sítio do Mexilhão (últimos palheiros do Norte): 3^m,30 em preamar.
Duas Aguas: 4^m,4 em preamar.

Fundeadouros dos navios de cabotagem na Gafanha: 3^m,30 em preamar e 1^m,80 a 2^m, em baixamar.

Frequentes vezes a ria tem perdido a comunicação esterna com o oceano. Quando semelhantes circunstancias coincidem com um poderoso caudal do Vouga e dos restantes tributários, um amplo lençol aquífero se desdobra pelos terrenos cultivados. A agricultura e as industrias correlativas sofrem então um golpe profundo, prolongando-se essas crises por largos períodos.

Pode afirmar-se que em todos os ultimos séculos se produziram idênticas vicissitudes,

destacando-se pela sua violencia os abalos experimentados nos anos de 1575, 1756, 1802, 1813 e em 1909: a barra toma em pouco tempo uma configuração peculiar, avançando decididamente para o sul o molhe setentrional; o segundo cabedelo alonga-se para nordeste e daqui resulta uma difficil entrada, disposta de SW. para NE.

Todavia, passada a época de maior convulsão, a própria natureza se encarrega de restabelecer o perfil primitivo, contribuindo este fenómeno para enaltecer a escolha da actual barra. Atendeu-se, portanto, á orientação das principais correntes, que normalmente se formam na ria de Aveiro ⁽¹⁾.

Muitas das pequenas ilhas iniciais ligaram-se e as cales perderam a precisa alimentação, recebendo apenas um certo revigoramento durante as cheias. A vegetação, apossando-se das faixas em contacto com a água, firma o aspecto desses terrenos sedimentares; mas, decorridas algumas dezenas de anos, já se esboçam uns irregulares acréscimos, que virão robustecer as referidas ilhas, as quais derivam não só dos materiais carreados das dunas marítimas, mas ainda da acção fluvial, e mui particularmente do Vouga.

(1) Como, porém, já mencionei, alguns engenheiros entendem que as condições da ria melhorariam, se a barra se desviasse um pouco mais para o norte.

Na carta elaborada sob a direcção do tenente coronel G. Elsdén (1878) ressaltava de continente como a bacia de Aveiro tem sido alterada. Bem sabemos que as obras artificiais contribuíram poderosamente para esta transfiguração, contudo os agentes naturais conservam o seu papel preponderante. Cotejando esse mapa com os actuais, observam-se profundas mudanças, sobretudo na série de ilhotas dispersas na parte leste da ria.

Relativamente a linhas isóbatas é pena que não existam registos sobre as profundidades em determinados locais, em épocas sucessivas. Mas o alteamento geral operou-se sem a menor duvida, verificando-se que em várias cales a exalção se tornou tão nítida que, onde outrora navegavam facilmente os barcos, hoje mal se consegue percorrer esses canceiros, a não ser durante as maiores cheias. E não admira que tal se registre, pois dos dois cabedelos se precipitam constantemente sobre a ria toneladas de areia, juntando-se a esta colmatagem as aluviões do Vouga e dos outros ribeiros. Calcula-se em 3 cm. a elevação sofrida anualmente.

Notam-se grandes modificações nos ramos de Vagos e de Mira, podendo num simples relance apreciar-se a rapidez com que em certas orlas diminuíram as profundidades. De alguns canais só se esboçam uns leves vestígios...

As obras efectuadas nesta lagôa não teem apresentado uma direcção contínua, antes se

destaca uma disparidade de processos, cousa vulgar no nosso buliçoso país. Na primeira metade do século XIX, os engenheiros Luiz Gomes de Carvalho e Oudinot elaboraram novos planos, e dos seus estudos resultou a abertura da actual barra. Em 1865 Pereira da Silva alterou os projectos anteriormente esboçados ⁽¹⁾.

Para a permanência da posição da barra levantaram-se dois diques, que formam entre si o ângulo de 139°32'. De começo a parte meridional da ria estava separada da restante depressão, estabelecendo-se o contacto do braço

(1) Após a obstrução da barra em 1874, o engenheiro S. Pereira da Silva organizou o seguinte projecto de obras:

Continuação do molhe do S. até onde chegara em 1808 (orçamento)	54 contos
Corte obliquo ao mesmo molhe, na extensão de 150 ^m , para dar entrada ás águas da maré na ria de Mira.	15 »
Abertura de um canal na cale da vila, em frente do Espinheiro, até o canal da barra	70 »
Rectificação da cale do Espinheiro	20 »
Encurtamento da cale da vila pela abertura de um canal do Quadro da Alfândega até o areal da Gafanha	25 »
Demolição dos ultimos esporões de S. Jacinto.	2 »
Abertura de um esteiro na extremidade do dos Frades	9 »
Avançamento para E do areal de S. Jacinto por esporões e fachinagem.	2 »
Plantação de pinheiros entre a Torreira e a barra, e para o sul até Mira	80 »

de Mira com o oceano por intermédio do canelote da Vagueira: uma estreita passagem permitia que ás vezes se juntassem todas as águas da lagôa.

Em 1876, desejando-se que a corrente de Mira fosse aproveitada durante a vasante, cortou-se o dique em diversos segmentos, e, após esta obra, a massa liquida lançou-se mais fortemente para o norte, fechando-se a velha saída da Vagueira.

Nos diferentes projectos procurava-se encontrar um ponto privilegiado, onde afluíssem naturalmente as cales principais, e com êste intuito se trabalhou no canal do Espinheiro. Mas apenas se forcejava por amortecer os grandes obstáculos, pois com a disposição longitudinal da bacia e a sua abertura em sentido transversal nunca se alcançaria um resultado definitivo, que obstasse á repetição das crises observadas nos ultimos séculos.

Algumas considerações acêrca da flora e da fauna

As condições biológicas, que imperam na ria de Aveiro, são uma resultante imediata dum certo numero de componentes, convindo desde já destacar pela sua importância a salinidade, a exalção do fundo, e as alterações superficiais da barra e dos diversos segmentos da lagôa.

Em circunstâncias normais, as águas doces ocupam uma restrita área, sobresaíndo uma limitada secção no Carregal e no extremo sul do ramo de Mira. Seguidamente distende-se a zona salobra, onde se acolhem as principais espécies botânicas e zoológicas, derivando de tal character o grande valor da referida paragem.

A quasi totalidade do estuário-delta possui uma salinidade, que está longe de ser reduzida; mais uma vez, porém, me faltam os precisos dados para obter a média geral, a percentagem em cada braço e as oscilações registadas nas diferentes épocas do ano. Quando a barra se obstrui e se tal facto coincide com um poderoso caudal do Vouga, as águas doces alastram-se pela ria, dificultando a vida a muitos animais e plantas habituados a abundante salinidade. Uns morrem ante uma brusca variação mesológica, outros passam a barra e tentam lobrigar na plataforma continental as indispensaveis condições para se desenvolverem as suas complexas actividades.

A elevação do fundo também perturbará a vida desses organismos, embora sejam necessárias dezenas e dezenas de anos para que se sintam acentuadamente os efeitos de tais mudanças ⁽¹⁾. A exalção da barra constitui um ru-

(1) «Pelas sondagens feitas em torno, junto dos terrenos mais elevados que a cercam, sondagens que accusam

de obstáculo para o franco intercâmbio entre a vida oceânica e a lagunar; ao mesmo tempo as marés ora projectam na ria milhares de seres, ora os sorvem com mortífera sofreguidão durante o refluxo. Daqui se conclui que o aspecto biológico da lagôa passa por inumeras modalidades resultantes das complicadas séries de variaveis, que actuam em toda a faixa litoral. O problema é muito complexo, competindo ás estações officiais encara-lo devidamente.

Ocupando-nos da flora, devemos destacar em primeiro logar um conjunto de plantas, designadas genericamente pelo nome de molicho, e que são de grande valor como adubo agrícola; algumas centenas de individuos auferem os seus lucros da venda destes vegetais. O molicho apparece nas praias baixas, vulgarmente alagadas, e comprehende: *Ulva lactuca*, Lin., *Codium tomentosum*, Ag., *Enteromorpha intestinalis*, Lk., Po-

camadas espessas de vasa, occultas sob uma crusta já firme, prova-se que está actualmente muito reduzida da primitiva grandeza. A julgar pela espessura dessas camadas (18 a 22^m) confins das antigas margens, a profundidade da ria deveria ter sido muito grande, mas em virtude dos depositos produzidos pelas aluviões, essa profundidade foi pouco a pouco desaparecendo, começando a surgir as ilhas e os sapais aproveitados, mais tarde, para a construção das salinas. Estas já existiam no seculo ix. «*A ria de Aveiro e as suas industrias*», projecto de regulamento para o exercicio da pesca e colheita de molicho.» Relator, FRANCISCO A. DA FONSECA REGALA.

lysiphonia havanensis, Ment. e a Ruppia maritima, L.

A junça, a bajunça e o caniço também se desenvolvem prodigamente, servindo para adubos e para a cobertura de montículos de sal. No Escasso, ao lado de resíduos da pesca, constituídos por crustáceos, moluscos e peixes, confluem bastantes algas.

Na flora entram muitos elementos, mas o seu estudo ainda está longe de apresentar uma conveniente generalização.

Entre os animais, que mais abundam na ria mencionaremos a enguia, a solha, o linguado, a taíinha, a agulha, o camarão, o herbigão e a ameijoia. O mexilhão possuiu noutros tempos um forte predomínio; hoje a sua importância decresceu, como de resto se constata em outras orlas da costa portuguesa (1).

O incessante açoreamento provocou a gradual fuga dos polvos e dos chocos; e as ostreiras, tão copiosas no braço de Mira, definharam-

(1) «O comércio e consumo de mexilhão pode dizer-se que desapareceu de Aveiro, sobretudo se o compararmos com o que foi outr'ora. Não ha porém muitos anos que de Aveiro eram exportadas grandes quantidades de mexilhão em conserva. Mas não só em Aveiro, por toda a costa de Portugal o aniquilamento des mexilhoeirais naturais é enorme, a destruição dos mexilhões barbara e condenavel.» — DR. BALTAZAR OSORIO, *Pescas e Peixes—Uma nota relativa á pesca e aos peixes da ria de Aveiro*, pag. 12.

se á medida que se estrangulava o canetele da Vagueira. Por entre as camadas arenosas ainda se deparam grandes reuniões de conchas.

Actualmente o berbigão possui um excepcional valor, contribuindo poderosamente para o alimento das populações. Quando de fraco tamanho, aproveitam-no por vezes para os campos. Alguns peixes, como o savel e a lampreia, entram na ria pela primavera, indo desovar nos cursos tributarios desta depressão.

Transcreverei do Relatorio de 1912 a lista referente ás mais importantes espécies contidas na ria de Aveiro ⁽¹⁾.

Peixes

Ord. Selacha.

Fam. Mustellidæ: *Mustellus lævis*, Risso. N. v. — Cação; Fam. Torpedidæ: *Torpedo marmorata*, Risso. N. v. — Tremelga; Fam. Raïdæ: *Raia punctata*, Risso. N. v. — Raia.

Ord. Lophobranchii.

Fam. Syngnathidæ: *Hippocampus guttulatus*, Cuv. N. v. — Cavalo marinho; *Syngnathus acus*, L. N. v. — Peixe pau; *Siphonostoma tiphle*, L. N. v. — Peixe pau.

Ord. Chorignathi.

(1) O ilustre paleontológico dr. A. Gandorff Hornyold iniciou o estudo da fauna desta região. Pelo trabalho que vi realiado, reconheci como foi lastimavel os poderes públicos não terem facilitado os meios precisos para a continuação de tais investigações.

Fam. Trachinidæ: *Trachinus vipera*, Cuv. N. v. — Peixe aranha, Laceria; Fam. Blennidæ: *Blennius pholis*, L. N. v. — Macaca; *Blennius gattorugine*, Brunn. N. v. Macaca; *Gobius paganellus*, L. N. v. — Caboz, Bodião, Perdigoto; *Gobius minutus*, C. Bp. N. v. — Caboz; *Gobius* jozo, L. N. v. — Bodião; Fam. Mullidæ: *Mullus surmuletus*, L. N. v. — Salmonete; Fam. Triglidæ: *Trigla corax*, Bonap. N. v. — Ruivo; *Cotus bubalis*, Enph. N. v. — Charroco; Fam. Percidæ: *Labrax Lupus*, Cuv. N. v. — Robalo. Fam. Scienidæ: *Corvina nigra*, Cuv. N. v. — Corvina; Fam. Scombridæ: *Scomber scomber*, L. N. v. — Sarda; *Trachurus trachurus*, Gunther. N. v. — Chicarro. Fam. Sparidæ: *Sargus Rondeletti*, C. Bp. N. v. — Robinegra, Sargo; *Box boops*, C. Bp. N. v. — Boga; *Pagellus acarne*, Cuv. et Val. N. v. — Besugo; *Pagellus centrodontus*, Cuv. et Val. N. v. — Goraz; *Chrysophris aurata*, Cuv. et Val. N. v. Dourada; *Cantharus griseus*, Cuv. et Val. N. v. Choupa.

Fam. Labridæ: *Crenilabrus Bailoni*, Val. N. v. — Marabota ou Maragota.

Fam. Gasterosteidæ: *Gasterosteus aculeatus*, L. N. v. — Esganagata.

Fam. Mugilidæ: *Mugil cephalus*, Cuv. et Val. N. v. — Tainha; *Mugil capito*, Cuv. et Val. N. v. — Ilhalvo; *Mugil auratus*, Risso. N. v. — Garranto; *Mugil chelo*, Cuv. N. v. — Negrão.

Fam. Atheridæ: *Atherino presbyter*, Cuv. et Val. N. v. — Camarão bruxo.

Fam. Ammodytidæ: *Ammodytes lanceolatus*, Les. N. v. — Galiota; *Ammodytes tobianus*, L. N. v. Galiota.

Fam. Gadidæ: *Gadus luscus*, L. N. v. — Faneca; *Motella tricirrata*, Bl. N. v. — Peixe macio, Larote; *Motella mustella*, C. Bp.; *Motella maculata*, Risso.

Fam. Pleuronectidæ: *Flesus vulgaris*, Moreau. N. v. — Solha; *Solea vulgaris*, Quens. N. v. — Linguado; *Rhombus lævis*, Rond. N. v. — Rodovalho.

Fam. Cyprinidæ: *Carassius vulgaris*, Gil. N. v. — Pim-

pão; *Carassius auratus*, L. N. v. — Pimpão, peixe vermelho; *Leuciscus macroledidotus*, Stein. N. v. — Ruivaco.

Fam. Clupeidæ; *Alosa vulgaris*, Moreau N. v. — Savel; *Alosa finta*, Cuv. N. v. — Savelha; *Clupea sardina*, C. Bp. N. v. — Sardinha; *Clupea spratus*, L. N. v. — Espadilha.

Fam. Excoetidae: *Belone vulgaris*, Flem. N. v. — Peixe agulha.

Fam. Anguillidae: *Anguilla vulgaris*, Turt. N. v. — Enguia; *Conger vulgaris*, Cuv. N. v. — Congre.

Fam. Petramyzonidae: *Petromyzon marinus*, L. N. v. — Lampreia.

Moluscos

Cephalopoda.

Fam. Octopodidae: *Octopus vulgaris*, Lamk. N. v. — Polvo.

Fam. Loliginidae: *Loligo vulgaris*, Lamk. N. v. — Lula.

Fam. Sepidae: *Sepia officinalis*, L. N. v. — Chôco.

Gastropoda:

Fam. Auriculidae: *Alexia myosotis*, Drap.

Fam. Bullidae: *Haminea hydatis*, L.

Fam. Buccinidae: *Nassa reticulata*, L.

Fam. Littorinidae: *Littorina littorea*, L.; *Littorina neritoides*, L.

Fam. Physidae: *Physa contorta*, Mich.

Fam. Limnidae: *Limnea palustris*, Müller; *Planorbis spirorbis*, Müller; *Planorbis albus*, Müller.

Fam. Hydrobiidae: *Hydrobia ulvæ*, Pen.; *Hydrobia ventrosa*, Mont.; *Bithinia tentaculata*, L.; *Valvata piscinalis*, Müller.

Lamelibrânquios:

Fam. Mytilidae: *Mytilus galloprovincialis*, Lamk. N. v. — Mexilhão.

Fam. Cardiidae: *Cardium edule*, L. N. v. — Birbigão.

Fam. Veneridae: *Tapes decussatus*, L. N. v. — Amêijoia; *Tapes pullastra*, L.

Fam. Cyrenidæ: *Sphærium corneum*, L.; *Sphærium lacustris*, Müller.

Fam. Solenidæ: *Solen siliqua*, L. N. v. — *Lingueirão de canudo*.

Fam. Tellinidæ: *Tellina tenuis*, Da Costa.

Fam. Scrobicularidæ: *Scrobicularia piperata*, Gmelin;
Syndesmia ovata, Philippi.

Crustaceos

Cirripeda.

Fam. Balanidæ: *Balanus balanoides*, L.

Amphipoda.

Fam. Orchestüdæ: *Talitrus locusta*, Latr.

Isopoda.

Fam. Sphæromiidæ: *Sphæroma* sp. ?

Fam. Oniscidæ: *Ligia oceanica*, L.

Schizopoda:

Fam. Mysidæ: *Mysis vulgaris*, L. V. Thompson.

Decapoda.

Fam. Carididæ: *Palæmon serratus*, Pen. N. v. — *Camarão vermelho*; *Crangon vulgaris*, Fabr. N. V. — *Camarão branco*.

Fam. Coneridæ: *Xantho floridus*, Montagu.

Fam. Portunidæ: *Portunus puber*, L; *Carcinus mœnas* Pen. N. — *Caranguejo*; *Polybius Henslowi*, Leach.
N. v. — *Pilado*.

Fam. Grapsidæ: *Pachygrapsus marmoratus*, Fab.

População — Aproveitamento da ria

Quasi todos os concelhos, que marginam a ria de Aveiro, possuem uma densidade de população, que ultrapassa sensivelmente a média registada em todo o país, destacando-se a êste

respeito as zonas de Ilhavo, Estarreja e Ovar. Raramente se descortinam vastas superfícies sem ostentarem um regular revestimento humano, formando-se por vezes povoações alongadas, como H. Wagner denomina as aldeias da planura saxónica ⁽¹⁾.

Em seguida apresentamos um resumido quadro, que nos dá uma ideia de conjunto relativamente á distribuição de habitantes; mas como êsses numeros foram obtidos antes de se efectivar a fiscalisação official, o rigor da tabela sofre uma acentuada quebra.

Concelhos	Densidade média	População de facto	Varões	Fêmeas ⁽²⁾
Ilhavo.....	200 a 224	14.130	6.691	7.439
Estarreja.....	175 a 199	34.385	10.911	18.474
Ovar.....	150 a 174	27.069	11.587	15.482
Aveiro.....	125 a 149	28.083	13.057	15.006
Vagos.....	75 a 99	13.381	5.986	7.394
Águeda.....	50 a 74	22.033	9.732	12.301
Mira.....	50 a 74	8.510	3.729	4.781

Apesar da pesca constituir a maior fonte de receita para a população, restrito se torna o nú-

⁽¹⁾ Murtoza pertence a êste typo. Contem cêrca de 8:800 habitantes.

⁽²⁾ Nota-se uma forte proporção de mulheres em quasi todos os concelhos mencionados.

mero de indivíduos, que canaliza só para as águas da lagôa a sua actividade. Englobam-se a miude as predisposições marítimas com as de accidentais agricultores, ostentando sob esta última modalidade uma apreciavel competencia.

Parece que de início a ria, prolongando-se mais para o norte, enraizava-se nos confins do Furadouro, onde a pesca se exercia na zona interna; então realçava uma organização essencialmente colectivista, distribuindo-se os produtos por todos os associados. A falta de comunicações embaraçava o commercio com outros agrupamentos, pensando-se apenas na sustentação do próprio nucleo.

Mas este rudimento adquiriu força, as armações solicitaram maior amplitude e complicação e as rêdes lançaram-se no oceano. Tudo isto requeria um capital relativamente avultado e os pescadores tiveram de contrair empréstimos.

Os agiotas, dia para dia, sobrecarregaram os juros e em breve os arruinados marítimos entregaram aos astutos representantes do capital a direcção das empresas; o pescador passou a ser assalariado, podendo contudo persistir como patrão dentro da ria, e daí a importancia economica que esta faixa tem representado para a grande massa da população marginal.

Do Furadouro divergiram algumas colonias errantes, seguindo para o sul pela costa de S. Jacinto e lançando para o norte os alicerces do Espinho.

Actualmente só os habitantes de Murtoza é que se dedicam quasi exclusivamente ás pescarias.

Na Gafanha a população consegue reunir a uma reconhecida pericia nos assuntos marítimos uma notavel energia na cultura dos terrenos. Esta vasta península, de acumulações arenosas, outrora surgia pobre, sem revestimento vegetal; hoje desempenha um papel preponderante na alimentação dos concelhos próximos, elevando-se o seu commercio a algumas centenas de contos. Os cereais e o feijão occupam extensas superfícies.

O aproveitamento da Gafanha só se obteve com uma rude e continua labuta; a enxada é que revolve o solo, pois o arado poria a descoberto a massa arenosa, tão pouco espessa se apresenta a camada cultivavel... Alguns indivíduos compraram a terra a crédito e, após a transacção, emigraram temporariamente para a Califórnia, forcejando por juntar a soma precisa para o pagamento da dívida contraída.

Não é uma deslocação de indivíduos de caracter permanente, pois deixam frequentemente a substituí-los nos trabalhos da metrópole as esposas: até servem de arraes!

Junto á Gafanha está germinando um nucleo de construtores marítimos, destinando-se por vezes os barcos a longas travessias. A pesca do bacalhau na Terra Nova atrai-os bastante.

Apesar do forte desbaste, que a fauna da ria

tem sofrido, ainda hoje é daí que se tiram os maiores proventos. A receita da pesca subiu nos ultimos anos, mas êste progresso resulta antes do encarecimento do genero do que do acrescimo de produção. E só assim se pode interpretar o

Mapa de produção — Pesca

Anos	Produção dada com os mapas fiscaes	Produção aumentada com um terço
1876 a 1880.....	35.864\$368	47.819\$057
1889.....	40.085\$060	53.446\$747
1907 a 1911.....	53.809\$177	71.745\$559

A média anual do rendimento no quinquénio de 1907 a 1912 foi de 53:809\$17, distribuidos pela seguinte forma: peixe diverso — 47:019\$37; sa-
veis e lampreia — 31\$54; moluscos — 3:597\$06;
crustáceos — 3:181\$20.

Para a protecção da fauna têm sido solicita-
dos o estabelecimento de viveiros e de apropria-
das escolas industriais, a abolição de aparelhos
nocivos e da apanha de criações, a tabela das
dimensões mínimas com que as mais importan-
tes espécies podem ser apreendidas, etc., etc.
Ilhavo e Duas Águas constituem duas zonas da
ria muitos frequentadas pelos seres marinhos.

A aquisição do moliço também se enfileira entre as principais riquezas desta bacia, rendendo anualmente para cima de 250 contos e tendo sido calculada para 1917 uma importante subida. O moliço é um esplendido adubo, fertilizando a maior parte dos terrenos afins á depressão; certos barcos dedicam-se á apanha dessas algas, misturadas com alguns pequenos animais, que pretendem ocultar-se dos peixes mais vorazes. As criações encontram em tais aglomerados um seguro refugio não só para se livrarem dos seus semelhantes, mas ainda para fugirem á acção das potentes correntes, que as arrebatariam para sempre.

Por isso, alguns autores advogam o desfeso da industria das algas durante alguns mezes, variando muito as opiniões relativamente á amplitude do período de proibição. O moliço tem sido explorado com uma intensidade excepcional, receando-se de futuro um acentuado decrescimo na sua produção. A gradual colmata-gem ha de influir no definhamento desta fonte de receita.

Os juncos dão anualmente uns 75 contos, e a bajunça, que serve para cobrir os monticulos de sal, também adquire um certo rendimento. Ovar, Ilhavo e Vagos são pontos preferidos por tais plantas.

As salinas ocupam grande parte dos litorais das numerosas ilhas, que se firmam a ocidente das embocaduras do Vouga: o sr. Rodrigues de

Morais avalia nuns 2:000 hectares a superfície destinada ao depósito do sal. Nesta industria origina-se em regra uma parceria entre o proprietário e o marnoto, dividindo-se os lucros. Mais de 400 marinhas se dispersam pela ria, sendo construídas sobre sapais ou praias, dispostas de maneira a só permanecerem submersas na preamar.

Actualmente quasi todo o minério é monopolizado por uma sociedade: recolhe-se em grandes barcas, e umas vezes destina-se á praça do Porto, e outras a Peniche, mas neste ultimo caso sofre um abatimento no preço, para competir com o mercado da Figueira da Foz.

O sal de Aveiro possui uma côr branca e forma fina, dois elementos que concorrem para a sua procura.

Os sais de magnésia entram em doses elevadas, mas por vários processos consegue-se enfraquecer a percentagem. A tal respeito o sr. M. Alcoforado num dos números do *Museu Tecnológico* refere o seguinte: «Outro defeito grave do sal, quando colhido com porções consideráveis de sulfato de magnésia é o subido grau de deliquescência que adquire; porque depois de acumulado no monte ou guardado no armazem, vai-se dissolvendo pouco a pouco no vapor aquoso da atmosfera, determinando assim uma quebra consideravel no produto das marinhas. Os marnotos conhecem este facto: dizem elles que é vantajosa a venda de sal apenas tirado das

marinhas «porque ainda leva agua no bico». Falariam com mais rigor se acrescentassem «e porque leva o sulfato de magnésia, que depois se perde no vapor do ar ambiente». Como os sais de magnésia são muito deliquescentes, uma prolongada exposição do sal das marinhas ao ar livre purifica-o do sulfato de magnésia e do cloreto de magnésio.»

O rendimento ultrapassa geralmente 100 contos.

Cotejando a superficie da ria de Aveiro com as zonas de maior riqueza de Portugal, reconhece-se que a primeira realça como um centro de privilegiados recursos.

As indústrias ⁽¹⁾, que gravitam em torno do estuário-delta, fornecem um rendimento por ano superior a 1:000 contos e todos confirmam que com um labor melhor orientado se alcançariam facilmente novos lucros.

A arborização dos cabedelos, exceptuada a mata de S. Jacinto, ainda jaz no período da infância, tornando-se indispensavel que aos estudos do revestimento vegetal presida uma pessoa de grande tenacidade. O exemplo da Gafa-

(1) «O Kaolino que ocorre nesta região constitui um elemento importante de riqueza, pois é com ele que se fabrica a porcelana fina na manufactura da Vista Alegre, perto da cidade de Aveiro.» — V. SOUSA BRANDÃO, *A faixa ocidental das flites porfiroblásticas do precâmbrico do distrito de Aveiro*, pag. 102.

nha nunca deverá ser obliterado, verificando-se claramente que os mais rudes terrenos cedem a uma decidida e metódica vontade. As fontes de receita são múltiplas, competindo ao Estado delinear um plano geral para em seguida desabrocharem as actividades dos particulares, vulgarmente crivadas duma mortífera timidez.

bibRIA

bibRIA

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA bibRIA

bibRIA

BIBLIOGRAFIA

Principais obras consultadas

- Les anguilles de la Ria de Aveiro*—dr. A. Gandorff Hornyold.
Aperçu de la géologie du Portugal — P. Choffat — (do livro
Le Portugal au point de vue agricole).
- Apointamentos acêrca da região litoral compreendida entre
as lagoas de Mira e de Esmoriz*— E. de Magalhães Mes-
quita.
- A bacia hidrográfica de Aveiro e a salubridade pública* —
A. do Nascimento Leitão.
- The Climate of Portugal* — dr. D. G. Dalgado.
- Elementary Physical Geography* — W. Morris Davis.
- Ensayo de Historia Evolutiva de la Peninsula Iberica* —
D. José Macpherson — (*Anales de la Sociedad Española
de Historia Natural* — 1901).
- Estudos sobre Troia de Setubal* — A. J. Marques da Costa —
(do *Arqueólogo* — 1898).
- La Face de la terre* — Ed. Suess — (trad. e anotado sob a
d direcção de Emm. Margerie).
- A faixa ocidental das flites porfiroblásticas de precâmbrico
do distrito de Aveiro* — V. de Sousa Brandão.
- Geographical Essays* — W. Morris Davis.
- Histoire d'Hérodote*.
- Leçons de Géographie Physique* — A. de Lapparent.
- Memória sobre a arborisação das dunas de Aveiro* — J. M.
de Melo de Matos.
- Mudança de nivel do Oceano* — P. Choffat e J. Leite de
Vasconcelos — (do *Arqueólogo* — 1896).
- Museu Tecnológico* — M. Alcoforado.

- Noticia sobre a Carta Hipsométrica de Portugal* — P. Choffat — (versão do original francês por L. F. de Almeida Couceiro).
- Pescas e peixes* — Uma nota relativa á pesca e aos peixes da ria de Aveiro — Baltazar Osório.
- Porto de Aveiro* — A. Loureiro.
- Porto da Figueira da Foz* — A. Loureiro.
- Quelques cordons littoraux marins du Pleistocene du Portugal* — P. Choffat et G. Dollfus.
- Resumen fisiografico de la Peninsula Iberica* — J. D. Cereceda.
- A Ria de Aveiro* — Relatório oficial do Regulamento da Ria — 1912 — Augusto Nobre, Jaime Afreixo e José de Macedo.
- A Ria de Aveiro e as suas industrias* — Projecto do regulamento para o exercicio da pesca e colheita do moliço — relator F. A. da Fonseca Regala.
- Les salines e le sel* — Rodrigues de Morais.
- Le sol arable et le climat* — Filipe de Figueiredo — (do livro *Le Portugal au point de vue agricole*).
- Storia della Terra* — M. Neumayr — (rev. por Uhlig e trad. por Moschen).
- La Terra e la Vita* — Ferdinando Ratzel — (trad. italiana — Torino).
- Traité de Géographie Physique* — E. Martonne.
- Traité de Géologie* — E. Haug.
- Trattato di geografia generale* — H. Wagner — (trad. de Ugo Cavallero).

FUNDO
LOCAL

Municipal de cultura

BIBLIOTECA



OBRAS DO MESMO AUTOR

Estudo metódico de uma região no ponto de vista geográfico.
Emigração e colonização.
Potamologia — Estudos sobre o Tejo.

A ria de Aveiro

