

## Respostas QUIZZ – ESTUÁRIOS – O Estuário do Tejo

**Questão 1 – Opção B. (Uma zona húmida onde dois meios tão distintos - doce e salgado - se encontram, misturam e interligam).**

Justificação:

*Os estuários são zonas de transição entre a água doce e a água salgada, onde dois meios se encontram, misturam e interligam. Corresponde ao setor terminal dos rios, até onde o canal fluvial é percorrido pelas correntes de maré.*

*Segundo a definição de Cameron & Pritchard (1963) in Dias (1979), um estuário é “um corpo de água semi-fechado, com uma ligação livre com o mar aberto, em cujo interior da massa de água marinha se dilui de forma mensurável com a água doce proveniente da escorrência continental.*

*À escala geológica os estuários são estruturas efémeras devido à tendência que apresentam para sedimentarem e reporem novos leitos de rios (Levington, 1995) e resultaram da transgressão Flandriana (não têm mais de 10 mil anos) de subida do nível do médio do mar decorrente da fusão das calotes de gelo polares.*

*Os estuários abrigam comunidades únicas de plantas e animais porque as suas águas são salobras - uma mistura de água doce que drena do continente e da água salgada do mar constituindo ecossistemas dos mais produtivos do mundo.*

**Questão 2 – Opção D – (Todas as opções anteriores).**

a) Zona de *nursery* – O corpo central de águas estuarinas, permanentemente submerso é zona importante para a manutenção do *stock* de pescado costeiros, (*zonas de nursery*) – robalo, corvina, *Solea solea* e *Solea susa*, condições apra desova do biqueirão ou anchova.

b) Os estuários são zonas húmidas possuem elevada produtividade, pois recebem grande quantidade de nutrientes do rio, do mar e até mesmo da própria vegetação que margeia o estuário. Uma vez que os nutrientes entram nos estuários a ação das marés e a mistura das águas evitam que eles sejam perdidos para os sedimentos como normalmente ocorre em água estratificada tendendo a ser reciclados.

c) Os estuários também proporcionam rotas de migração para a reprodução de espécies anádromas, como *Petromyzon marinus* (lampréia marinha) , Sável, Savelha, Tainha Fataça,

Salmo salar (salmão), que saem do ambiente marinho em direção aos rios, e para espécies catádromas como a *Anguilla anguilla* (enguia que saem do rio para o oceano).

### **Questão 3 – Opção B. (Aumento da salinidade)**

Justificação:

*As duas forças essenciais em ação nos estuários são a força da corrente fluvial e a força das marés. Uma seca reduz a quantidade de água num estuário resultando um crescimento da salinidade.*

*“A variação da pluviosidade resultante das alterações climáticas na bacia hidrográfica e em consequência no fluxo do rio (maior ou menor), influenciam o estuário na penetração da língua salina ou na acumulação e sedimentos e consequentemente na comunidade de seres vivos que nele se encontram” in Dias & Marques, 1999). Neste caso a penetração da língua salina será maior devido ao menor fluxo de água doce proveniente dos rios. Uma seca reduz a quantidade de água*

Para além disso, devido ao movimento das marés, a salinidade do estuário muda constantemente. A salinidade de um determinado local aumenta duas vezes por dia com a maré alta e baixa duas vezes por dia com a maré vazia.

### **Questão 4 – Opção A (Pode ultrapassar os 120 000 indivíduos).**

Justificação:

*De acordo com o ICNF só de aves aquáticas invernantes alberga regularmente mais de 100 000 (Plano Sectorial da Rede Natura 2000 – ZPE – Estuário do Tejo). Durante o ano de 2010 foram contadas na totalidade 287 307 aves aquáticas nos refúgios de preia-mar do estuário do Tejo, pertencentes a 79 espécies diferentes. Os grupos mais representativos em número de espécies e abundância são as aves limícolas. (Alves et al, 2011).*

### **Questão 5 – Opção D (Alfaiate).**

Justificação:

*O estuário do Tejo recebe durante o inverno cerca de 75% de toda a população de [Recurvirostra avosetta](#) (alfaiate) invernante na Europa. Por essa razão foi a espécie adotada como símbolo da RNET dada a sua importância internacional dos seus efetivos invernantes no estuário do Tejo. Recentemente foi detetada a sua nidificação esporádica na área da Reserva Natural para além de ser cada vez mais frequente no sul do país. In ICNF*

### **Questão 6 – Opção D (Parcialmente estratificado).**

Justificação: *Com base no padrão de circulação das águas e distribuição da salinidade, Pritchard (1952, in Davis & FitzGerald, 2004) reconhece três tipos de estuários:*

***Estratificados (ou em cunha salina)** – Revelam uma separação completa entre as massas de água doce e salgada, apresentando um gradiente vertical de salinidade. Devido à menor densidade, a água doce desloca-se sobre a água salgada, na direcção*

do mar. Ocorrem 1. Zonas Húmidas – Estuários e Sapais 31 quando o fluxo fluvial é superior ao prisma de maré. Nestas condições, a água salgada escoar para montante por baixo da água doce, formando uma cunha salina, enquanto que na camada superior há um transporte de água doce para jusante.

**Parcialmente misturados** – Neste caso há uma maior influência da maré (maior amplitude) e uma **influência menor do caudal fluvial**. A energia introduzida pela maré é dissipada no estuário, provocando a **mistura das águas das duas camadas numa zona de transição, com salinidade intermédia**. Na camada superior há um aumento da salinidade e do transporte da água para jusante, o que provoca um aumento do transporte para montante, na camada inferior.

**Totalmente misturados (verticalmente homogêneos)** – Resultam da acção de fortes correntes de maré, ou da acção das ondas em estuários pouco profundos, originando **uma mistura intensa, o que se reflecte numa coluna de água verticalmente homogeneizada**. Há no entanto, um aumento de salinidade em direcção ao oceano (gradiente transversal).

A caracterização e classificação de um estuário, podem sofrer alterações ao longo do espaço e do tempo. Por exemplo, um estuário parcialmente misturado pode originar-se a partir de um estuário estratificado, quando os efeitos de maré forem suficientemente fortes para desorganizar a estratificação vertical, durante a maré-cheia. Por outro lado, um estuário pode apresentar-se estratificado a montante, onde predomina o caudal fluvial e, para jusante, onde o efeito das correntes de maré se fazem sentir mais, ocorrer uma mistura parcial. Os estuários podem assim mudar de um tipo para outro, como consequência de alterações na topografia do fundo e da boca do estuário, das variações sazonais no escoamento fluvial ou nas condições marítima

### **Questão 7 – Opção D (Mesotidal).**

Justificação:

Morfologicamente, o Estuário do Tejo é categorizado como um “estuário de planície costeira”, classificando-se como “mesotidal” no que diz respeito à altura da maré (entre 2 e 4 m).

### **Questão 8 – Opção D. (Litologias aflorantes bastante assimétricas com a margem norte exibindo litologias mais antigas).**

Segundo Cabral, (1995) a forte assimetria geológica e geomorfológica das margens do Tejo devem-se a fatores tectónicos, nomeadamente a deslocamentos verticais ocorridos desde o Miocénico (20 M.a) até à atualidade, produzidos pela Falha do Vale Inferior do Tejo. Este acidente condiciona o traçado do rio Tejo sendo que a margem direita é bem mais elevada que a margem esquerda, esta muito mais recortada, com praias, caracterizada pelo desenvolvimento de sapais ou rasos de maré e a fértil lezíria ribatejana. Apesar de haver uma continuidade na zona do gargalo entre os sedimentos miocénicos no monoclinial entre Porto-Brandão – Trafaria, as rochas que afloram na margem direita são resultantes da deposição das rochas sedimentares do mesoceno

na Bacia Lusitânica calcários e margas do início do cretácico superior, rochas vulcânicas resultantes do final das grandes manifestações vulcânicas que se verificaram na região de Lisboa- Mafra, associadas à instalação do maciço eruptivo de Sintra, enquanto a margem esquerda é constituída essencialmente por sedimentos do Miocénico mas principalmente pela sedimentação pliocénica e do quaternário.

**Questão 9 – Opção B. (Da exploração da saibreira ficou a descoberto um conglomerado, repleta de seixos rolados de quartzito, e rochas da região de Sintra-Cascais).**

Segundo Carvalho, G. “estes calhaus incluídos numa matriz areno-argilosa são a prova irrefutável do transporte direto, junto à EN 379, de materiais detríticos oriundos da margem norte da atual saída do rio ou seja do gargalo do Tejo.

Neste local, a unidade é constituída por conglomerados esbranquiçados, pouco consolidados, com matriz arenosa; os clastos são dominados por quartzitos e alguns calhaus de rochas ígneas alteradas e xistos do Ramalhão, provenientes da região da Serra de Sintra, e ainda por calhaus de basalto e de sílex com origem na zona de Lisboa.

A ocorrência destes calhaus da unidade geológica designada de Conglomerado de Belverde, à qual se atribui uma idade plistocénica ( $\pm 1,5$  M.a.) nesta região da Península de Setúbal tem sido utilizada como argumento para sustentar a teoria de que a foz do Rio Tejo, atualmente entre Almada e Lisboa, é posterior à idade deste conglomerado, ou seja, anteriormente, o rio teria uma desembocadura localizada bem mais a sul do que a posição atual, provavelmente nas proximidades da Lagoa de Albufeira.

**Questão 10 – Opção B. (Zooplâncton trazido pelas marés).**

Justificação:

Os estuários são conhecidos pela sua elevada produtividade. Uma das razões dadas é a presença de várias unidades de produção primária. Isso inclui o fitoplâncton simples, microfítobentos (microalgas – diatomáceas e dinoflagelados)

A produtividade primária representa a taxa na qual os compostos orgânicos são produzidos pelos organismos fotossintetizantes e/ou quimiosintetizantes.

**Questão 11 – Opção D. (Solos com uma componente siltosa, argilosa e orgânica).**

**Questão 12 – Opção C – Francamente Halófilas.**

Nos sapais externos as águas são mais salinas sendo frequente a presença de comunidades vegetais vasculares francamente halófilas.

**Questão 13 – Opção E – Todas as opções anteriores**

**Questão 14 – Opção A – *Spartina Maritima*.**

O sapal baixo situa-se no extremo inferior do sapal, coloniza solos de salinidade mais ou menos constante, permanentemente saturados de água salgada, sendo completamente submergidos durante a preia-mar. As plantas do Género *Spartina* são espécies pioneiras tendo um papel fundamental na estabilização dos fundos dos sapais estuarinos. O seu sistema radicular fasciculado torna mais coesa as partículas do solo e os seus caules ao diminuírem a velocidade das águas favorece a sedimentação.

**Questão 15 - Opção A – resultam de depósitos sedimentares cuja sequência estratigráfica é denominada normal ou positiva.**

O termo raso de maré é aplicado de forma lata a ambientes intertidais compostos por sedimentos maioritariamente vasosos e superfícies com um gradiente muito baixo que inclinam para o mar (Amos,1995,in:Gao,2009).

Os sedimentos que compõem os rasos de maré são transportados, pelas marés, do estuário para terra. Quando as marés invadem a superfície destes ambientes transportam sedimentos em suspensão e à medida que a velocidade das correntes de enchente diminui os sedimentos são depositados na superfície dos rasos. Os sedimentos são depositados na superfície dos rasos de acordo com o seu calibre. Deste modo, e ao contrário do que ocorre noutros ambientes costeiros, os rasos de maré apresentam sedimentos mais grosseiros no seu limite inferior e mais finos no seu limite superior. Os rasos de maré são limitados na base, abaixo do BMAM, por ambientes subtidaís e no topo, acima do nível de PMAM, por sapais ou mangais (dependendo da vegetação presente nesses ambientes).

Os rasos de maré e os sapais são ambientes de transição entre o domínio marinho e o domínio terrestre e ocupam áreas intertidais. Uma vez que estão ligados geneticamente, os ambientes de raso de maré e de sapal partilham inúmeras características. Ambos são compostos por superfícies aplanadas, cortadas por um sistema de canais que funcionam como rede de drenagem e como via de alimentação sedimentar, e apresentam um ligeiro pendor das suas superfícies para o limite marinho. Embora o substrato dos rasos de maré possa ser arenoso (rasos arenosos), a maioria são de substrato lodoso (rasos lodosos, compostos por siltes e argilas) (Gao, 2009). As superfícies dos sapais são também elas compostas por sedimentos lodosos, demonstrando a afinidade destes ambientes com os rasos lodosos (Allen,2000).

Os rasos de maré ocupam a zona intertidal entre o nível de BMAM (Baixa-mar de águas-mortas) e o nível de PMAM (Preia-mar de águas-mortas). Acima do nível de PMAM a superfície dos rasos de maré começa a ser colonizada por vegetação halófitas. O aparecimento de vegetação marca o limite inferior da extensão de sapal, que depois ocupa a restante zona intertidal até ao nível de PMAV (Preia-mar de águas vivas) (Gao, 2009). In Silva, T (2013).

Numa sequência sedimentar positiva ou normal os sedimentos mais finos localizam-se no topo e os mais grosseiros na base.(transgressão marinha).

**Questão 16 – Opção C**

**Questão 17 – Opção C**

### Questão 18 – Opção A

### Questão 19 - Opção B

O AZTI Marine Biotic Index (AMBI) aproximação de Borja et al produz uma avaliação geral das condições da comunidade bentónica relativamente ao *stress* antrópico colocando num *score* espécies bentónicas baseadas na sua tolerância à poluição. A *Diopatra Neapolitana* é uma espécie altamente sensível à poluição.- Grupo I do AMBI-ecological group.

A minhoca *Diopatra neapolitana* é um Anelídeo da classe *Polichaeta* não possuindo um clitelo que é característico dos *Oligochaeta*, estas possuem inúmeras cerdas em cada segmento ou anel. Os membros do género *Diopatra* vivem em tubos grossos que se projetam do sedimento no fundo do mar.

### Questão 20 – Opção A

O género *Capitella* é muito bem conhecido por todos aqueles que trabalham em avaliação ou monitorização da qualidade de ecossistemas costeiros tendo por base indicadores biológicos.

Apesar de não serem os mais resistentes, estes poliquetas suportam bem níveis baixos ou, mesmo, a ausência de oxigénio, assim como elevados níveis de sulfureto de hidrogénio. São também capazes de viver em sedimentos em que os teores de metais pesados são elevados. As concentrações de cádmio, crómio, mercúrio e zinco dos seus tecidos reflectem a disponibilidade destes metais no sedimento, embora a espécie consiga regular a sua concentração interna de níquel.

Estas características, combinadas com outros aspetos do seu ciclo de vida, fazem com que *Capitella* se consiga manter, tornando-se mesmo dominante, em locais de onde a maioria das espécies foi excluída, como acontece em zonas de excessivo enriquecimento orgânico, junto a descargas de efluentes domésticos. *Capitella* é, também, pioneira na colonização de substratos que por, algum motivo, ficaram desprovidos de fauna, como acontece, por exemplo, por efeito de dragagens. Esta espécie faz parte das denominadas espécies oportunistas, sendo conhecida em numerosos ecossistemas costeiros, muito em particular nos que são submetidos a fortes acções antropogénicas.

As características do seu ciclo biológico ligadas a esta capacidade são o seu crescimento rápido, a reprodução quase contínua e a capacidade de originar larvas bentónicas e planctónicas. Segundo parece, o ciclo de vida de *Capitella* é condicionado pela disponibilidade de alimento, sendo a espécie capaz de ajustar o seu crescimento e reprodução a essa disponibilidade: quando o alimento abunda, a espécie cresce rapidamente, reproduzindo-se continuamente e dando origem a larvas bentónicas que assentam imediatamente no fundo para aproveitar o alimento disponível; quando o alimento escasseia, a espécie passa a produzir larvas planctónicas que se deslocam na coluna de água, o que lhes permite prospectar e explorar outros locais.

No que diz respeito à sua estratégia alimentar, estes poliquetas são usualmente referidos como detritívoros que procuram (parece que com alguma capacidade selectiva) as partículas alimentares no interior do sedimento. No entanto, é bem possível que as suas estratégias alimentares, bem como a sua selectividade sejam bastante mais complexas. De facto, é muito comum coexistirem, numa pequena área, várias espécies de *Capitella*, muito semelhantes e não distinguíveis por simples observação. Por isso, é comum considerar estes animais como um complexo de espécies e designá-los por *Capitella* spp.

A(s) espécie(s) possui(em) um aspeto frágil e tamanho variável (2 a 10 cm de comprimento por 1 a 2 mm de largura). O prostómio é cónico e a probóscide é pequena e raramente projectável para o exterior. Os parápodes são muito reduzidos, possuindo nos 6 primeiros segmentos sedas capilares e nos seguintes - exceptuando o 7º onde pode existir alguma variabilidade no tipo de sedas - sedas unciníferas. Não possuem brânquias, pelo que as trocas gasosas ocorrem através de toda a superfície do corpo. *Capitella* spp. surge em variados tipos de sedimentos, incluindo, como já foi referido, vasas (lodos) com elevado teor em matéria orgânica.

**QUESTÃO 21 – Opção D – (Todas as anteriores).**

**QUESTÃO 22 – Opção E – (Todas as espécies assinaladas anteriormente).**

**QUESTÃO 23 – Opção - (Todas as opções anteriores).** “Os linguados *Solea solea* (Linnaeus, 1758) e *Solea senegalensis* Kaup, 1858, estão entre os peixes com maior valor comercial, em Portugal. Os indivíduos adultos destas espécies habitam a plataforma continental, enquanto que os juvenis se concentram em áreas costeiras e em particular em estuários. Duas importantes áreas de viveiro para os juvenis destas espécies foram identificadas no estuário do Tejo: a área de Vila Franca de Xira e a de Alcochete. Enquanto que *S. solea* apenas coloniza a área de viveiro de Vila Franca de Xira, *S. senegalensis* coloniza ambas as áreas de viveiro.” (Vinagre. C. 1978)

**QUESTÃO 24- Opção A.**

**QUESTÃO 25-Opção D.**

**QUESTÃO 26- Opção D – a todas as opções anteriores.**

**QUESTÃO 27- Opção B - vive perto de água e usa uma espátula para varrer os lodos e fundos aquáticos em busca de alimento**

**QUESTÃO 28- Opção A – (nunca se alimentam de um mesmo modo pois apresentam bicos e tamanhos diferentes e cada uma tem o seu nicho).**

**QUESTÃO 29 – Opção B – (Garça- vermelha- *Ardea purpurea*).** O seu estado de conservação em Portugal é em Perigo. No entanto a espécie frequenta no estuário do Tejo a Ponta da Erva e as salinas de Alverca ( in Aves de Portugal)

**QUESTÃO 30- Opção D – (Abandonam o ninho).**

**Bibliografia:** Anuário ornitológico - Monitorização das populações de aves aquáticas dos estuários do Tejo, Sado e Guadiana. Relatório do ano de 2010.

Trabalho efetuado por Jorge Manuel Fernandes – professor destacado na LPN (2018)