



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Este projeto foi financiado com o Apoio da Comissão Europeia. Esta publicação reflete apenas as opiniões do autor, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer uso que possa ser feito das informações nele contidas.



Filme: A Gestão ecológica e sustentável da apanha de bivalves a pé

2016-1-PT01-KA202-022909



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

A GESTÃO ECOLÓGICA E SUSTENTABILIDADE ECONÓMICA DA APANHA DE MARISCO



Conteúdo

CARACTERIZAÇÃO DO MEIO MARINHO E ESPÉCIES COM INTERESSE NA APANHA DE BIVALVES	6
O ECOSISTEMA LITORAL OU COSTEIRO	6
O AMBIENTE ABIÓTICO NO SISTEMA COSTEIRO	6
TIPOS DE COSTA E AS CARACTERÍSTICAS DA PRAIA	6
CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DA ÁGUA DO MAR. ADAPTAÇÕES DOS ORGANISMOS AO MEIO AMBIENTE	7
O MEIO BIÓTICO. CARACTERÍSTICAS DAS COMUNIDADES BIOLÓGICAS E RELAÇÕES TRÓFICAS. IDENTIFICAÇÃO DE ORGANISMOS NA ÁREA COSTEIRA.	10
ALTERAÇÕES NO AMBIENTE MARINHO E O SEU IMPACTO NA ATIVIDADE DE APANHA DE BIVALVES E SAÚDE PÚBLICA.....	11
DEFINIÇÃO DE SAÚDE E HIGIENE	12
INTRODUÇÃO.....	12
CONTAMINAÇÃO E AS SUAS FONTES.....	12
MARÉS NEGRAS.....	15
AS MARÉS VERMELHAS.	15
ÁGUAS DE LASTRO	15
OBRAS SEM CONTROLE NOS ECOSISTEMAS COSTEIROS.....	16
SOBREEXPLORAÇÃO	16
AQUECIMENTO GLOBAL.....	16
REALOCAÇÃO DE REPRODUTORES E PROPAGAÇÃO DE DOENÇAS.....	17
O FECHO DAS LAGOAS.....	17
A NECESSIDADE DE MANTER O AMBIENTE	17
CONSERVAÇÃO DOS ECOSISTEMAS COSTEIROS. O QUE PODEMOS FAZER?	17
CONSEQUÊNCIAS DE MÁ PRÁTICAS DE PRODUÇÃO EM HUMANOS	18
A SEGURANÇA ALIMENTAR. DOENÇAS CAUSADAS PELO CONSUMO DE MOLUSCOS	18
NORMAS SANITÁRIAS NOS PRIMEIROS ESTÁGIOS DA CADEIA DE PRODUÇÃO DE MOLUSCOS BIVALVES VIVOS	19
REGRAS SANITÁRIAS RELATIVAS ÀS ZONAS DE PRODUÇÃO DE BIVALVES	19
CONTROLE SANITÁRIO E FISCALIZAÇÃO DA POPULAÇÃO	20
GESTÃO SUSTENTÁVEL DA APANHA DE BIVALVES A PÉ	21
DEFINIÇÃO DE GESTÃO SUSTENTÁVEL E MÁXIMA EXPLORAÇÃO SUSTENTÁVEL.....	21
SERVIÇOS DE ECOSISTEMA	21

COMO SE COMPORTAM AS POPULAÇÕES NATURAIS DE MOLUSCOS. DINÂMICA POPULACIONAL	25
MEDIDAS DE GESTÃO PARA EVITAR A EXPLORAÇÃO EXCESSIVA.	26
TIPOS DE ORGANIZAÇÕES DA ATIVIDADE DE APANHA DE BIVALVES DE ACORDO COM O PAÍS	27
Um resumo dos tipos mais importantes de apanha de bivalves foram identificados e descritos (Tabela 1)	27
MELHORAMENTO DAS TÉCNICAS DA APANHA DE BIVALVES	29
COLHEITA DE POPULAÇÕES NATURAIS	29
TÉCNICAS DE OBTENÇÃO DE SEMENTES: RECOLHA NATURAL E DE PRODUÇÃO.	31
CONDIÇÕES QUE DETERMINAM A FIXAÇÃO: ACÇÕES PARA FACILITAR O RECRUTAMENTO DE MOLUSCOS BIVALVES.....	32
TRANSPORTE E MANUSEAMENTO DA SEMENTE. MÉTODOS DE SEMENTEIRA.....	33
CONDICIONAMENTO E MANUTENÇÃO DAS ÁREAS DE GESTÃO DE BIVALVES.	34
ACÇÕES SOBRE AS POPULAÇÕES:	34
RECUPERAÇÃO DE ZONAS DEGRADADAS E CARDUMES ESGOTADOS: MÉTODOS PARA APLICAR SOBRE O AMBIENTE E A POPULAÇÃO	35
FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS UTILIZADOS NO APANHA DE MARISCO A PÉ.....	37
INVESTIGAÇÃO APLICADA AOS RECURSOS COSTEIROS.....	38
MELHORAMENTOS FUTUROS	38
A COMERCIALIZAÇÃO DE PRODUTOS DE MARISCO	38
ESTRATÉGIAS PARA AUMENTAR O DESEMPENHO	39
ASSUMINDO O CONTOLE ENTRE A OFERTA E A PROCURA.....	39
GERAR VALOR ACRESCENTADO	39
O USO DE MARCAS DE QUALIDADE	39
VENDAS EM CONJUNTO E EM ASSOCIAÇÃO	41
PUBLICITAR OS BIVALVES	41



INTRODUÇÃO

Este documento desenvolve o programa de treino como parte do projeto **filme: “GESTÃO ECOLÓGICA E SUSTENTÁVEL DA APANHA DE BIVALVES”**. No âmbito do Erasmus +. Ka2 - Cooperação para a Inovação e o intercâmbio de Boas Práticas. Parcerias estratégicas para a educação e formação profissional (2016)

O programa de formação **GESTÃO ECOLÓGICA E SUSTENTÁVEL DA APANHA DE BIVALVES** foi desenvolvido pelos membros do consórcio como resposta às necessidades do sector procura ferramentas para tornar a atividade de apanha de bivalves mais sustentável.

O programa de treino de **GESTÃO ECOLÓGICA E SUSTENTÁVEL DA APANHA DE BIVALVES** será convertido em video, que será divulgado no final do projeto.

Os contributos foram fornecidos por parceiros com uma elevada experiência neste campo:

- **Liga para a Protecção da Natureza (LPN) - Portugal**
- **FUNDACIÓN PARA LA PESCA Y MARISQUEO (FUNDAMAR) - Espanha**
- **Cooperative M.A.R.E. SOC. COOP - Itália**
- **The University Recep Tayyip Erdogan Universitesi – Turquia**
- **SGS Tecnos (Espanha)**



CARACTERIZAÇÃO DO MEIO MARINHO E ESPÉCIES COM INTERESSE NA APANHA DE BIVALVES

OBJETIVOS GERAIS DO MÓDULO

A atividade da apanha de bivalves ocorre em ambientes naturais. Portanto, é importante ter em mente uma série de conceitos básicos: identificar os componentes bióticos e abióticos do ecossistema costeiro e integrá-lo nas espécies de moluscos, incluindo as relações de espécies umas com as outras e com o ambiente físico.

O ECOSISTEMA LITORAL OU COSTEIRO

O ecossistema é definido como um sistema ecológico que engloba os organismos e o ambiente em que estes vivem, inclui todas as componentes físicas e biológicas que caracterizam uma determinada área ou a escala de observação. Inclui também a relação entre as espécies, populações e comunidades com os fatores físicos que os rodeiam.

Como em qualquer sistema ecológico, um ecossistema marinho, inclui todos os seres vivos (fatores bióticos) numa determinada área, interagindo uns com os outros e também com o seu ambiente não-vivo (fatores abióticos).

Fatores abióticos são as características ambientais do ecossistema: temperatura, salinidade, ondas, correntes, ambiente físico (carcaça), luz, nutrientes (tais como nitratos e fosfatos), compostos orgânicos, gases dissolvidos, etc.

Fatores bióticos são os componentes vivos do ecossistema. Estes dependem uns dos outros directa, ou indirectamente, através, por exemplo da predação. Por exemplo: as algas são consumidas pelos animais diferentes, incluindo o ouriço do mar. Predadores, como os caranguejos, mantêm as populações de ouriço-do-mar e evitam o desaparecimento das algas

O AMBIENTE ABIÓTICO NO SISTEMA COSTEIRO

Comunidades biológicas são distribuídas ao longo da costa litoral de acordo com gradientes ambientais (fatores abióticos: água, temperatura, luz, transparência, salinidade, oxigénio dissolvido, correntes, pressão, rochas, maré nível, inclinação costeira, substrato de fundo) e a sua composição, abundância e distribuição são influenciados por fatores bióticos como disponibilidade de alimento, competição com outras espécies, predação.

TIPOS DE COSTA E AS CARACTERÍSTICAS DA PRAIA

- a) Dependendo do grau de exposição a gradientes ambientais (vento, ondas, marés

gama) e disposição costeira, podem considerar-se três graus de exposição: expostas, semi-expostas e protegidas.

- **As costas expostas** são áreas de falésias, onde o mar e o vento se fazem sentir com intensidade. Os organismos que aqui vivem são caracterizados pelas suas adaptações para este tipo de ambiente. É o lugar característico para a fixação de cracas.
- **Nas costas semi expostas** um pouco mais protegidos, são áreas semi-eretas boas para o ouriço comum, que pode desenvolver um comportamento de escavação de acordo com as ondas. O efeito do vento tem também menos intensidade.
- **As costas protegidas** estão em lugares muito protegidos da ação do vento e das ondas. É o lugar característico de bivalves, como amêijoas, berbigão, navalhas, etc.

b) Dependendo do substrato dominante, podem distinguir-se três tipos de costas: **costas rochosas, arenosas e silte**. Estes três tipos de substrato dependem de dois fatores principais, o tamanho e a granulometria da matriz principal. Da costa rochosa, (muito dura e permanente), a arenosa (com diferentes tipos de tamanhos de partículas) à siltosa e argilosa (mais comum em estuários e lagoas). O tipo de substrato dependerá da dominante dinâmica hidrológica: correntes e ondas que definam condições de sedimentações diferentes.

Para a apanha de bivalves, o principal substrato irá determinar o tipo de espécies que se podem ficar, e para a atividade de apanha isto irá afetar o tipo de colheita, as espécies-alvo e as ferramentas necessárias.

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DA ÁGUA DO MAR. ADAPTAÇÕES DOS ORGANISMOS AO MEIO AMBIENTE

Uma das características mais particulares do mar é que é salgado. Mas porquê?

Sal no oceano vem de rochas continentais. A chuva que cai sobre os terrenos contem algum dióxido de carbono dissolvido do ar circundante. Isso faz com que a água da chuva ser ligeiramente ácida devido ao ácido carbónico (que formasse a partir de dióxido de carbono e água).

À medida que a chuva vai corruindo a rocha, ácidos na chuva quebram a pedra. Esse processo cria iões, ou partículas atómicas carregadas electricamente. Esses iões são transportados pelas escorrencias e rios e, finalmente, chegam ao oceano. Muitos dos iões dissolvidos são utilizados

pelos organismos no oceano e são retirados da água. Outros são deixados por longos períodos de tempo onde suas concentrações vão aumentando.

Dois dos íões que mais prevalecem na água do mar são o cloreto e sódio. Juntos, eles compõem mais de 90 por cento de todos os íons dissolvidos no oceano. Sódio e cloreto são 'salgados'.

Existem outros sais na água do mar, tais como o cloreto de magnésio em menores proporções. A quantidade de sal na água do mar é chamada de salinidade e é medida em gramas de sal por quilo de água ou tanto por mil (‰). A salinidade média dos oceanos é de 35 ‰ mas não é igual em todos os mares. Em mares de água quente, onde há mais sol, a água evapora mais e sal é mais abundante em relação à água: no mar vermelho, a salinidade é 41 ‰ quando em mares frios como o mar Báltico, a salinidade é de 10 ‰.

Embora os bivalves tolerem uma gama bastante ampla de salinidade, a faixa ótima é entre 25 ‰ e 35 ‰. A salinidade afeta áreas de produção moluscos, nas épocas de chuva muito intensa, excessiva água doce de rios provoca mortes na areia. Estima-se um limite de baixa salinidade 15 ‰ para amêijoas de Manila e 20 ‰ para os reservatórios de conchas, mais sensíveis a essas variações. Abaixo desses limites, as amêijoas podem morrer.

Os gases **dissolvidos fundamentais** são o oxigênio e dióxido de carbono. O primeiro é usado por quase todos os organismos marinhos para respirar; o segundo é usado por algas e plantas marinhas para fazer fotossíntese e também por alguns animais constroem os seus esqueletos e conchas

A luz solar é essencial para a vida no mar. As partículas em suspensão existentes na água causam a difusão da luz que se expande-se até uma profundidade limite. A zona eufótica é definida pelo alcance da luz solar na coluna de água, cuja profundidade é variável dependendo da turbidez, sendo que no máximo chega a 200 metros em áreas tropicais de águas muito transparentes. Acima desta profundidade podemos encontrar a maioria dos produtores fotossintéticos e os outros organismos consumidores associados.

A temperatura do mar depende do calor do solar acumulado pela coluna de água. Uma vez que a luz penetra apenas nos primeiros 200 metros, as águas tornam-se mais frias, com o aumento da profundidade. A não mais de 200 metros, há uma diminuição acentuada da temperatura chamada termoclina.

Os moluscos bivalves toleram uma gama bastante ampla de temperaturas: de 10º C a 30º C, com uma ótima de crescimento entre 15 e 20 º C.

MOVIMENTOS DAS ÁGUAS DO MAR: ONDAS, MARÉS E CORRENTES

Existem três tipos de movimentos principais da água do mar: ondas, marés e correntes.

- **As ondas** originadas pela ação do vento nas águas superficiais são transmitidas por longas distâncias.



- **As marés** são ondas muito amplas que levantam e abaixam o nível do mar. Elas são causadas pela atração exercida pela lua e o sol sobre a massa de água oceânica.

(Tabela de maré) Com a tabela de maré podemos saber a altura ideal para a apanha de bivalves. Devemos ter em conta que a hora indicada é geralmente a hora solar, que será corrigida de acordo com a diferença estabelecida em cada Estado; A altura é normalmente estabelecida em relação a um histórico zero (gravado na maré mais baixa), assim, quanto menor o valor melhor a maré para a apanha. Observe que, quando a maré baixa está muito baixa, as marés altas são demasiado altas e vice-versa. Isto é devido ao ciclo de maré viva/maré da morta, causadas pela posição relativa do sol e da lua.

- **As correntes são movimentos** de água do mar numa determinada direção, causados por ventos, movimento de rotação da terra, as marés e as diferenças de densidade entre corpos de água. (Explicação da corrente do Golfo)

ZONA COSTEIRA: OS AMBIENTES NO LITORAL

Na costa, dois ambientes muito diferentes podem ser observados, cada um com suas peculiaridades, abrigando diferentes organismos: a zona pelágica e a zona bentónica.

A zona pelágica é habitada por animais e plantas que vivem flutuando (planctônicos) ou a nadar (nectônicos) na coluna de água, tal como as sardinhas.

A zona bentónica junto ao fundo, onde se encontram plantas marinhas ou moluscos bivalves. O ambiente costeiro bentónicos compreende as seguintes zonas de acordo com o nível de maré: a zona supralittoral, que é a parte superior da praia onde chegam os salpicos e que só é coberta com água durante as marés vivas; o mesolittoral ou zona intertidal, que é periodicamente coberta pela água e passa da aquática para o ambiente terrestre (dependendo se é maré baixa ou alta) e a zona infralittoral, que nunca emerge.

Nesses ambientes, as condições de vida são muito diferentes uns dos outros, e serão colonizadas por organismos com diferentes exigências vitais e tolerância de perturbações como exposição solar e desidratação..

Assim, **na zona de supralittoral**, devido à falta de água vai haver animais que suportam longos períodos de altas temperaturas, desidratação, salinidade e insolação, como os *Balanus* ou caramujos. Estes animais são adaptados a condições quase terrestres.

Na **mesolittoral ou zona intertidal**, com menos imersão poliquetas e anêmonas estarão presentes. Esta zona sofre mudanças drásticas diariamente nas suas condições ambientais, os organismos têm que se adaptar às constantes variações de temperatura, salinidade tempo de emersão, etc.

Na **zona infralittoral** habitam animais que precisam de estar submersos permanentemente, como a lagosta.

Os moluscos bivalves, apanhados a pé estão geralmente localizados em zonas intertidais e

infralitorais.

O MEIO BIÓTICO. CARACTERÍSTICAS DAS COMUNIDADES BIOLÓGICAS E RELAÇÕES TRÓFICAS. IDENTIFICAÇÃO DE ORGANISMOS NA ÁREA COSTEIRA.

CORRENTES TROPICAIS NO MEIO MARINHO

O meio biótico compreende não apenas as comunidades, mas também as relações entre espécies e indivíduos. Entre estes, as relações tróficas são extremamente importantes. Relações tróficas têm uma gama de níveis dependendo de "quem come quem".

Os produtores (algas e fitoplâncton), constituem o primeiro nível trófico numa comunidade; os consumidores primários herbívoros e filtradores (como os bivalves) são o segundo nível trófico seguido pelos consumidores secundários (carnívoros).

Os consumidores secundários são animais carnívoros que se alimentam de consumidores primários, como é o caso com a maioria dos peixes.

Consumidores terciários são grandes predadores, golfinhos, os tubarões, os atuns e mesmo o ser humano.

Para completar esta cadeia os **decompositores** alimentam-se de matéria orgânica morta, bactérias e fungos que habitam no fundo.

PLÂNCTON, BENTOS E NÉCTON.

De acordo com o seu modo de vida e distribuição ao longo da coluna de água, os diferentes organismos marinhos são divididos em:

Plâncton: conjunto de organismos que não podem vencer a energia de correntes, ondas e vento. Flutuam na coluna de água, são pequenos, geralmente microscópicos. Embora alguns tenham sistemas de locomoção, geralmente movem-se principalmente levados pelas correntes marítimas, marés e ventos.

Fitoplâncton pode sintetizar o seu próprio alimento através do processo de fotossíntese. O seu volume é tal que o fitoplâncton marinho produz a maior parte do oxigênio que consomem todos os seres vivos na terra. É composto principalmente por algas microscópicas chamadas de diatomáceas, dinoflagelados, algas castanhas-douradas, algas verdes e algas azuis - verdes.

Zooplâncton inclui animais de pequenos porte, alguns microscópicos. Muitas espécies de moluscos (bivalves, barnacle, ouriço-do-mar) vivem os seus primeiros estágios de desenvolvimento como larvas, formando parte do zooplâncton.

Fitoplâncton: diatomáceas são algas dominantes do fitoplâncton;

Zooplâncton: foraminíferos, são animais unicelulares com uma concha; os crustáceos Copépodes, são a base da alimentação de uma infinidade de animais, de moluscos às baleias;

Ocasionalmente, certas espécies de plâncton tornam-se tão abundantes que são vistas à superfície do mar alterando a sua cor: marés vermelhas pelo fitoplâncton e dinoflagelados. Essas proliferações naturais podem representar um problema para a saúde humana, produzindo intoxicações por consumo de moluscos que assimilaram as toxinas.

Bentos: Vivem perto fundo do oceano, às vezes fixos ao substrato; na areia ou lama. Muitos organismos apresentam esta forma de vida: algas, anelídeos, moluscos, corais, estrelas do mar, crustáceos, peixes de fundo, etc. Quase todas as espécies de bivalves são bentónicas.

Bentónicos em substrato rochoso: Lapa, ouriço do mar, algas castanhas, crustáceos.

Bentónicos em substrato arenoso: amêijoia, berbigão, razor, poliqueta, solha, algas verdes.

Organismos infauna: Muitos animais, incluindo a maior parte das espécies de frutos do mar, vivem enterrados nos substratos moles (areia e silte) formando uma comunidade característica.

Deve-se ter em conta que muitos dos organismos bênticos, tais como moluscos tem larvas planctônicas que flutuam livremente no mar até realizarem a metamorfose (para a fase adulta) e de fixação: o momento quando eles passam para o ambiente bentônicos.

Nécton: organismos que vivem livres na água, que podem nadar e mover-se sozinhos, e que têm pouca relação com o fundo do mar. Muitos dos moluscos cefalópodes (tais como a lula e o choco), a maioria dos peixes (não vinculados ao fundo), cetáceos (golfinhos e baleias) e alguns répteis (tartarugas marinhas) fazem parte deste grupo.

ALTERAÇÕES NO AMBIENTE MARINHO E O SEU IMPACTO NA ATIVIDADE DE APANHA DE BIVALVES E SAÚDE PÚBLICA

Objectivos gerais do módulo:

Identificar as atividades humanas que têm impactos negativos no ambiente costeiro e explicar as boas práticas capazes de minimizar esses impactos.

Quando nos queixamos que uma praia está suja ou que há uma baixa quantidade de peixe ou de bivalves, temos de reflectir sobre o que está a acontecer com o meio marinho. Poluição, mudanças de habitat e perda, sobrepesca são exemplos de uma más práticas para com o ambiente que nos sustenta e representam os principais problemas que afectam o nosso litoral.

DEFINIÇÃO DE SAÚDE E HIGIENE

INTRODUÇÃO

Higiene vem da palavra grega "Hygiene", que significa saudável, que traz saúde. A saúde é um estado físico, mental e social de bem-estar (não apenas a ausência de doença).

O consumo de moluscos pode causar algumas doenças relacionadas com agentes patogénicos presentes nesses organismos, portanto, há uma série de normas sanitárias, desde a extração até a comercialização, que devem ser respeitadas para garantir a segurança produtos de recursos marinhos.

Além disso, as marés vermelhas causam um problema adicional, levando os moluscos a acumular toxinas o que pode causar uma doença grave para os animais e as pessoas que consomem. É importante, portanto, atender aos alertas e aos períodos de encerramento da apanha de bivalves, causados por estes episódios.

Por outro lado, os bivalves podem sofrer várias doenças, que muitas vezes são agravadas em viveiros com alta densidade de indivíduos. Isso pode causar perdas significativas para os mairscadore.

CONTAMINAÇÃO E AS SUAS FONTES

Os oceanos recebem a maioria dos resíduos humanos quer da terra, quer de descargas diretas de navios ou devido à poluição atmosférica.

Tipos de contaminação:

Contaminação **microbiológica**, causada por agentes patogénicos (bactérias, vírus) transmitem doenças como gastroenterite, hepatite, etc. As escorrências das áreas urbanas adjacentes à costa, podem causar contaminação das águas com vírus e bactérias, causando o encerramento das áreas de apanha de bivaes e problemas de saúde pública.

A contaminação microbiológica pode baixar a classificação dos locais de apanha, como demonstra a tabela abaixo.

CLASSE	PADRÃO MICROBIOLÓGICO	TRATAMENTO EXIGIDO
A	<i>Escherichia coli</i> : 230 MPN/100g of flesh and intravalvular liquid (method ISO TS 16649-3) <i>Salmonella spp.</i> : ausente	Sem tratamento



B	<i>Escherichia coli</i> : ≤ 4.600 MPN/100g de carne e líquido intervalvar (ISO TS 16649-3 method)	1)Depuração em unidades aprovadas; 2)Depuração natural em áreas classificadas apropriado para depuração. 3)Transformação em unidades aprovadas.
C	<i>Escherichia coli</i> : ≤ 46.000 MPN/100g de carne e líquido intervalvar (ISO TS 16649-3 method)	Realocação de longo prazo (≥2 meses) ou a transformação em unidades aprovadas. A autoridade competente pode estabelecer um tempo de purificação de menos de 2 meses com base numa análise de risco realizada pelo próprio operador.
Não permitida	Se os valores encontrados são superiores a 46.000 <i>Escherichia coli</i> por 100 gramas de carne e líquido intervalvar (método de ISO TS 16649-3)	Apanha não permitida

Contaminação orgânica. Muitas vezes, o excesso de nutrientes orgânicos causa a proliferação de determinadas espécies que podem reproduzir-se excessivamente e ocupam grandes áreas, causam a depleção de oxigênio e pode causar a morte de muitas espécies animais e vegetais: eutroficação.

"Blooms" de algas verdes. Algas verdes espécies dos gêneros *Ulva* e *Enteromorpha* são muito comuns na costa. Expandem-se rapidamente quando as águas estão carregadas com nitratos. A sua proliferação descontrolada pode cobrir o fundo de cultura de bivalves e causar mortes devido à asfixia de moluscos bivalves (amêijoas, berbigão).

Contaminação química

- a) Causada por produtos **químicos orgânicos**, tal como petróleo, gasolina, plásticos, pesticidas, solventes, detergentes, etc. Têm uma alta permanência na água, porque são difíceis de degradar por microorganismos. Podem causar vários distúrbios renais, hepáticos, nervosos, reprodutivo, cancros, etc.
- b) Causada por produtos **químicos inorgânicos**, tais como ácidos, sais e metais pesados, principalmente da indústria, agricultura e mineração. Mesmo em pequenas quantidades, podem causar sérios danos nos organismos e são muito persistentes em ambiente natural.

Metais pesados como chumbo, cádmio ou mercúrio são muito tóxicos e acumulados pelos seres vivos. Alguns organismos vão ser ingeridos por outros e, assim, acumulam mais toxicidade no organismo, aumento da toxicidade dos animais ao longo da cadeia alimentar: bioacumulação.

- c) **Contaminação radioactiva** cria sérios problemas nos seres vivos, tais como defeitos congénitos, mutações genéticas (hereditárias mudanças no DNA), cancro e até a morte por envenenamento.

A poluição térmica é causada pelo aumento da temperatura da água do mar causada pela libertação da água quente utilizada na refrigeração industrial. Isto diminui a capacidade de água para reter o oxigénio, afetando assim os organismos com guelras, que respirem na água.

Resíduos sólidos são diversos objetos feitos de materiais como metal, vidro e plásticos, que permanecem muitos anos no ambiente. Os danos para a fauna marinha são variados, como envoltórios em artes abandonadas, garrafas ou plástico. Um outro tipo de dano é produzido pela ingestão de resíduos. Além disso, muitos destes resíduos sólidos também são contaminantes químicos (baterias, plásticos, pneus). Em algumas práticas de apanha, o sal é usado para fazer o animal sair do substrato. Embora o sal em si não tenha um efeito prejudicial a longo prazo, não é incomum encontrar embalagens plásticas nas áreas de apanha de bivalves deixadas pelos mariscadores.

Espécies invasoras: quando espécies são introduzidas num ecossistema geralmente não têm predadores naturais e podem competir com sucesso com espécies nativas. Quando uma espécie alienígena se comporta assim, afetando as espécies da área, é chamada uma espécie invasora. Estas podem tornar-se muito prejudiciais num ecossistema, alterando completamente as relações entre espécies.

Sargassum muticum é uma alga castanha. Cresce a partir de meia-maré para áreas de infralitoral. Acredita-se ter ganho distribuição mundial através do transporte com a ostra japonesa (*Crassostrea gigas*). Atualmente, a alga espalhou-se ao longo das costas atlânticas europeias. Causa problemas económicos e ecológicos, bem como problemas na apanha de bivalves impedindo a penetração de luz. Não deve ser confundido com a Cystoseira (alga castanha género nativa, a favorita do ouriço do mar como recurso alimentar).

Caulerpa é um género de algas tropicais comuns no passatempo do aquário. Tornou-se uma espécie invasora nas costas mediterrânicas uma vez que não têm predadores naturais. As consequências são uma menor biodiversidade e modificações nos habitats invadidos.

Bioacumulação

Bioacumulação é a incorporação e acumulação de substâncias persistentes (metais pesados, insecticidas, solventes) nos tecidos dos organismos vivos. Como estas substâncias são transmitidas de organismo para organismo através da cadeia alimentar, a concentração aumenta nos tecidos

ao longo da cadeia: zooplâncton [0,004 ppm] → peixe [0,5 a 2 ppm] → Águia-pescadora [25 ppm]

MARÉS NEGRAS

Embora a maior parte do petróleo que acaba no mar venha da terra (a partir de resíduos domésticos, carros e postos de gasolina, refinarias, indústrias, etc.) os acidentes de petroleiros são as mais conhecidas fontes de poluição por hidrocarbonetos e causam graves desastres ambientais. O crude pode levar à morte de organismos através de envenenamento, perda das defesas por ingestão ou contato, efeitos cancerígenos, problemas de reprodução, destruição de larvas e juvenis, etc. Também devem ser considerados os efeitos crónicos a longo prazo dos animais em contato com hidrocarbonetos.

AS MARÉS VERMELHAS.

As marés vermelhas são causadas por uma proliferação maciça (bloom) de certas microalgas do fitoplâncton (e dinoflagelados) no ambiente marinho. O nome da maré vermelha é devido à mudança de cor da água causada por pigmentos, embora isso nem sempre aconteça, um aumento da produção de toxina destes microrganismos pode ocorrer sem alterações na cor da água.

Os efeitos das marés vermelhas são particularmente prejudiciais para o sector da apanha. Moluscos bivalves como ameijoas ou mexilhões não são afetados, mas ao filtrar a água eles acumulam toxinas no organismo. Estas toxinas podem ser assimiladas pelos humanos através do consumo de moluscos e produzindo efeitos tóxicos que podem tornar-se muito graves. É importante monitorizar a contaminação para evitar a apanha de bivalves afetados. A atividade poderá retomar após o desaparecimento das toxinas. Na verdade, os bivalves são capazes de se auto purificar se a toxina já não estiver presente na água.

É importante verificar periodicamente o tipo e densidade de fitoplâncton para garantir que o bivalves podem ser para consumo humano. Caça furtiva de moluscos em áreas não autorizadas pode representar um risco para a saúde pública.

Embora as causas da maré vermelha sejam naturais (aumento da temperatura de água, falta de circulação de água devido à falta de ventos fortes, etc.), existem atividades humanas que podem contribuir para que aconteçam, bem como aumentar a frequência, intensidade e extensão da proliferação de fitoplâncton tóxico. Assim, a poluição proveniente de resíduos orgânicos de atividades baseadas em terra (eutrofização) pode alterar a normal dinâmica das populações de algas e levar ao aumento de espécies tóxicas. A sobrepesca pode causar uma alteração na cadeia alimentar marinha pela captura de espécies de peixes que se alimentam de fitoplâncton, que pode facilitar o bloom de algas e um episódio de maré vermelha. Aquicultura intensiva em áreas vulneráveis está também relacionada com a proliferação de microalgas causando episódios de toxinas no mar.

ÁGUAS DE LASTRO

Água de lastro é usada na navegação para fornecer estabilidade aos navios quando viajam vazios.

O barco leva água do ambiente para compensar a falta de carga e armazena em tanques. Quando a água é expulsa novamente é frequentemente longe do local onde foi tirada. Nesse ambiente, ele pode introduzir animais e plantas que são estranhas para a ecossistema. Além disso, a água de lastro pode conter vírus, bactérias e outros microrganismos patogénicos. Este é um grave problema ambiental, porque a espécie exóticas trazidas pela água de lastro podem afetar ou competir com espécies locais, causando um desequilíbrio no ecossistema. Má gestão da água de lastro, portanto, é uma das causas de contaminação biológica e pode causar problemas de saúde.

(Espécies invasoras nas águas de lastro) Zebra de mexilhão. A bactéria *Vibrio cholerae*, responsável pela doença de cólera, pode ser transportado na água de lastro.

OBRAS SEM CONTROLE NOS ECOSISTEMAS COSTEIROS

É necessário avaliar cuidadosamente as consequências da realização de obras, públicas ou privadas, em determinadas áreas, e tentar fazer edifícios compatíveis com o bom funcionamento dos ecossistemas costeiros e áreas de assentamento de bivalves, particularmente em zonas frágeis ou com um interesse especial de proteção. As obras não controladas na zona litoral causam danos no ambiente e nas zonas de produção.

SOBREEXPLORAÇÃO

Algumas espécies marinhas estão em perigo de extinção e para outras a pesca é cada vez mais escassa devido à exploração descontrolada das suas populações. A sobre-exploração é definida como a ação da utilização excessiva dos recursos naturais. Tal como acontece com qualquer organismo animal ou vegetal, a sobrepesca de espécies de moluscos desestabiliza as populações, resultando numa diminuição do tamanho dos moluscos e das densidades da populações. Isto tem repercussões na produção. Além disso, a depleção da população provocada pela sobre-exploração pode determinar alterações no ecossistema circundante e afetar outras espécies relacionadas.

1) *Patella candei* é uma espécie de Lapa exclusiva das Ilhas Canárias que está em perigo de extinção devido à exploração excessiva das suas populações pela falta de regulamentação da atividade da apanha.

2) A crescente procura por ouriços do mar no mercado e o seu crescimento lento em comparação com outras espécies ameaçam a sustentabilidade deste recurso valioso. É necessário, portanto, ter um sistema de gestão que permita o uso racional dos recursos naturais, analisando e evitando as causas da sobre-exploração. Por isso, a pesquisa sobre a biologia das espécies exploradas é muito importante.

AQUECIMENTO GLOBAL

Alterações climáticas ou aquecimento global é uma modificação do clima que leva a um crescimento futuro das temperaturas devido a atividade humana, que aumentou a produção de gases de efeito estufa, principalmente dióxido de carbono. Estes gases são produzidos principalmente pelos motores de combustão da atividade industrial e dos transportes.

O efeito dos gases no aquecimento global é melhor compreendido pelo exemplo de uma estufa: os gases funcionam como as paredes de vidro de uma estufa, mantendo o calor no interior.

(Efeito Estufa)

Além do aumento da temperatura, o aquecimento global implica a elevação do nível do mar, declínio do gelo e dos glaciares, alteração da circulação oceânica e local, aumento de eventos extremos (secas, inundações, ventos fortes), etc. Todas estas variações causam mudanças no comportamento das espécies.

Quanto aos recursos da apanha, o aquecimento global causará alterações em ecossistemas costeiros que prejudicam a subsistência de muitas espécies. Irá afetar os movimentos dos corpos d'água e produtividade, reduzindo a produção de bivalves. A temperatura de água do mar nascente conduzirá ao desenvolvimento de populações de fitoplâncton, causando as marés vermelhas.

A FAO (Food and Agriculture Organization das Nações Unidas) adverte que a prática de pesca responsável tem de ser implementada muito mais amplamente, e que os planos de gestão existentes devem ser expandidos para incluir estratégias que incluam a mudança climática.

REALOCAÇÃO DE REPRODUTORES E PROPAGAÇÃO DE DOENÇAS

Uma das principais causas de introdução de doenças em populações é o realocar de indivíduos de populações infectadas. A realocação de indivíduos doentes ou, o plantio de reprodutores, em que se desconhecem a origem deve ser evitado.

O FECHO DAS LAGOAS

Lagoas costeiras são áreas em que uma extensão de água salgada é separada do mar por uma restinga baixa ou recifes de corais. Estes ecossistemas têm um papel vital para a biodiversidade costeira, oferecem abrigo, alimentação, áreas de berçário para aves e peixes costeiros. Estas áreas são também importantes para a produção de bivalves. Mudanças estruturais induzidas pelo homem no ambiente de lagoa, tais como o aumento do tempo de retenção de água e normalização do nível de água pode causar sérios danos ao ecossistema e causar a eutrofização.

A NECESSIDADE DE MANTER O AMBIENTE

CONSERVAÇÃO DOS ECOSISTEMAS COSTEIROS. O QUE PODEMOS FAZER?

Para evitar a produção de impactos ambientais no ambiente litoral devidos à atividade de pesca, seguimos uma série de normas, ou boas práticas, que derivam do conhecimento e respeito para com o meio ambiente.

BOAS PRÁTICAS AMBIENTAIS NO SECTOR DA APANHA

- Acompanhar informação, formação e campanhas das entidades associativas do setor na conservação, gestão de resíduos e poluição



- Agir em conformidade com as leis de gestão de recursos do mar.
- Respeito pelos períodos de pousio das espécies diferentes a fim de permitir a recuperação das populações de moluscos
- Manter a máxima higiene e cuidado no manuseio das capturas
- Reduzir a embalagem ao máximo, gerando menos resíduos e economizando em materiais de embalagem
- Não descarregar para o mar desperdícios, resíduos orgânicos, plásticos ou resíduos de qualquer espécie
- Não depositar as artes de pesca abandonadas no porto ou na costa
- Utilize espécies nativas nas culturas, de forma a alcançar um melhor equilíbrio com o meio recetor e evitar o risco de desaparecimento de outras espécies
- Evitar contaminação biológica devido a abusos no cultivo de espécies exóticas, como o molusco Manila (*Ruditapes philippinarum*) ou o wakame (*Undaria pinnatifida*). Realizar estudos prévios de adaptação para essas espécies
- Não deve exceder a capacidade de carga de um espaço, colocando em risco a viabilidade futura das populações de bivalves
- Não utilize equipamento de pesca ilegal, que provoque alterações no ambiente ou que danifique as populações
- Respeito pela diversidade biológica na área de trabalho

CONSEQUÊNCIAS DE MÁIS PRÁTICAS DE PRODUÇÃO EM HUMANOS

A SEGURANÇA ALIMENTAR. DOENÇAS CAUSADAS PELO CONSUMO DE MOLUSCOS

Existem três grupos de doenças que podem ocorrer devido ao consumo de moluscos:

1. Envenenamento causado por toxinas produzidas por fitoplâncton responsável por marés vermelhas
2. Infeções causadas por agentes virais ou bacterianas
3. Doenças causadas por metais pesados, como mercúrio, ou contaminantes químicos, tais como pesticidas.

Abaixo é explicado cada um destes três grupos de doenças

1. As principais toxinas associadas com consumo de frutos do mar e seus efeitos sobre os



seres humanos são:

4. Toxina paralisante: provoca uma paralisia progressiva que pode levar a cardiorrespiratória e morte do indivíduo se não com urgência no hospital.
5. Toxina diarreica: produz diarreia, acompanhada de vômitos, calafrios, dor de cabeça e febre
6. Toxina neurotóxico: produz diarreia, vômitos e dores no abdômen. Além disso, disfunções neurológicas, mudanças de temperatura, muscular, dores, tonturas, ansiedade.
7. Toxina amnésico: causa vômitos, diarreia, dor abdominal e dano neuronal: desorientação, confusão, convulsões, perda de memória e, em alguns casos, morte.

A seriedade destas intoxicações justifica a necessidade de controlar as áreas de produção de bivalves para garantir as boas condições sanitárias do recurso.

2. Infecções causadas por agentes virais ou bacterianas:

8. Bactérias: entre os microorganismos mais perigosos são os de origem fecal ou entérica, as descargas de águas residuais ou manuseio inadequado. Salmonella, Shigella, Escherichia coli. Causar gastroenterite de gravidade diferente.
9. Vírus: a sua presença em produtos de peixes é devido à poluição da água ou a uma manipulação pobre. O vírus pode suportar o processo de depuração de moluscos.

1. Infecções causadas por metais pesados ou poluentes químicos:

Moluscos encontrados nas zonas costeiras estão expostos a contaminantes químicos e metais pesados, de diferentes origens: descarga de rios, correntes marinhas, urbanos, etc. pesticidas, metais pesados, resíduos hospitalares, etc. podem ser acumuladas pelos moluscos bivalves e alterar a sua qualidade, bem como causar problemas de saúde pública quando consumidos. Como é o caso das biotoxinas, é necessário controlar as zonas de produção em termos de seus níveis de metais pesados, organoclorados e hidrocarbonetos para garantir o bom estado dos recursos marinhos.

NORMAS SANITÁRIAS NOS PRIMEIROS ESTÁGIOS DA CADEIA DE PRODUÇÃO DE MOLUSCOS BIVALVES VIVOS

Tanto a produção de moluscos como a sua comercialização estão sujeitos a uma série de regulamentos de saúde que estão resumidos a seguir aos primeiros estágios do processo.

REGRAS SANITÁRIAS RELATIVAS ÀS ZONAS DE PRODUÇÃO DE BIVALVES

Excepto para a depuração, que é específica dos moluscos bivalves, os seguintes regulamentos sanitários aplicam-se a qualquer recurso comercializado vivo.

- a) As áreas de produção de bivalves e de aquacultura são classificadas em três categorias, consoante a qualidade das suas águas:

10. Zonas de classe A: Estas são as melhores áreas de qualidade da água e moluscos podem ser comercializados diretamente para consumo, sem a necessidade de depuração prévia.
11. Zonas de classe B: Estas são áreas de menor qualidade, onde a contaminação fecal é detectada acima dos limites permitidos para consumo directo de moluscos, por isso os moluscos têm de ser purificados.
12. Zonas de classe C: Estas são zonas com maior poluição, e os moluscos têm de ser submetidos a um maior tratamento (re-instalação e depuração) se são destinados para consumo.

A fim de estabelecer esta classificação das zonas de produção de bivalves, a autoridade competente deve definir um programa de amostragem para verificar a qualidade microbiológica dos moluscos bivalves, a eventual presença de biotoxinas e contaminantes químicos. Se a amostragem indicar que as normas essenciais para a saúde não foram atingidas, a área de produção afectada deve ser fechada para colheita de moluscos.

b) Os aspetos básicos para a colheita e transporte para um centro de depuração ou de primeira venda são:

13. Evitar danos nos moluscos na colheita e manuseamento. Os moluscos devem ser protegidos de golpes ou esmagamento, bem como temperaturas extremas ou contaminação devido a má manipulação.
14. Cada lote de moluscos bivalves vivos enviados para um centro de depuração ou de comercialização deve ser acompanhado de um documento de registo

DEPURAÇÃO

Por depuração, os moluscos bivalves filtram água limpa por um tempo variável, para eliminar microorganismos. A depuração permite diminuir substancialmente a contagem bacteriana, embora seja ineficaz na redução das concentrações de vírus, biotoxinas ou contaminantes químicos.

Em primeiro lugar, a água a ser usada na depuração é filtrada e sujeita a tratamentos que irão eliminar os microorganismos através de luz ultravioleta, ozonação ou cloração.

CONTROLE SANITÁRIO E FISCALIZAÇÃO DA POPULAÇÃO

Para além disso, as autoridades competentes irão proceder a controlos durante as diferentes etapas através de inspecções periódicas às áreas de produção, fazendo planos de amostragem, análise laboratorial, inspecções ao centro de depuração e de expedição, e controlos de armazenagem e transporte para os moluscos bivalves vivos.



GESTÃO SUSTENTÁVEL DA APANHA DE BIVALVES A PÉ

Objectivos gerais do módulo:

Conhecer o comportamento ecológico das populações de bivalves e receber as noções biológicas necessárias para obter o máximo rendimento sustentável das áreas de produção sem comprometer futuras extrações.

DEFINIÇÃO DE GESTÃO SUSTENTÁVEL E MÁXIMA EXPLORAÇÃO SUSTENTÁVEL

A gestão sustentável das populações pretende que os recursos durem ao longo do tempo, através da extração a um ritmo adaptado à taxa de recuperação da população. O contrário implicaria uma má gestão do cardume. Neste caso, uma má gestão significa uma perda económica óbvia porque não se atinge o melhor desempenho dessa área de produção.

A máxima **exploração sustentável** do recurso é o máximo que pode ser extraído de uma área de produção sem que as populações se desequilibrem, garantindo que no próximo período de colheita podemos continuar a extrair bivalves. Isto é conseguido através da compreensão do funcionamento das populações e tomando medidas de gestão (tamanhos mínimos, encerramentos, cotas de extração...) de acordo com os estudos da área.

(Sobrepesca)

SERVIÇOS DE ECOSISTEMA

De acordo com a definição elaborada pelo "The Millennium Ecosystem Assessment" em 2005, Serviços de Ecossistema são "os benefícios que as pessoas obtêm dos ecossistemas". Esses serviços podem ser divididos em 4 categorias: de suporte, provisão, regulação e culturais. Frequentemente, os Serviços de Ecossistema são pouco considerados uma vez que a sua importância nem sempre é economicamente calculável, e por isso os benefícios não são considerados.

No entanto, estes serviços têm uma grande importância na economia e bem-estar dos seres humanos, mas o preço que reflete o valor desses benefícios nem sempre está disponível e é difícil de calcular.

No que diz respeito aos bivalves, Brumbaugh e Toropova em 2008 colocaram em hipótese um número de serviços de ecossistema que derivam da presença de populações naturais ou geridas (Tabela.1)



<p>Suporte</p> <p><i>Ao criar um habitat de abrigo estruturalmente complexo e ao executar uma grande variedade de funções ecológicas, as populações de bivalves podem modificar substancialmente as comunidades bentónicas e pelágicas em diferentes níveis tróficos e alterar o fluxo de energia e o ciclo de nutrientes à escala de todo o ecossistema costeiro (Cranford et al., 2007).</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 2. Ciclo dos nutrientes 3. Habitats de berçário
<p>Regulação</p> <p><i>Serviços de regulação são aqueles que derivam da ação dos bivalves nos processos do ecossistema. Estes serviços favorecem indiretamente os seres humanos e derivam da capacidade do marisco em melhorar a qualidade da água através da filtração, reduzem a erosão costeira e estabilizam os sedimentos estuarinos</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 4. Manutenção da qualidade da água 5. Protecção da orla costeira de ondas e tempestades 6. Redução da erosão da linha de costa pantanosa 7. Estabilização do terreno submerso por captura de sedimentos
<p>Aprovisionamento</p> <p><i>Serviços de aprovisionamento são os produtos ou bens que as pessoas obtêm de uma população de bivalves restaurada ou mantida. Incluem alimentos e matérias-primas para a construção e fabrico (Northern Economics, 2009)</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 8. Pesca comercial, recreativa e de subsistência 9. Aquacultura 10. Jóias e outras decorações (conchas)
<p>Cultura</p> <p><i>Serviços Culturais prestados pelos bivalves incluem os benefícios imateriais que as pessoas obtêm dos ecossistemas através do enriquecimento espiritual, desenvolvimento cognitivo, reflexão, recreação e experiências estéticas. (Northern Economics, 2009)</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 11. Turismo e recreação 12. Simbologia do património costeiro

Table1. Serviços de ecossistema fornecidos pelos bivalves. Fonte: Adaptado de Brumbaugh and Toropova, 2008; Northern Economics, 2009

Suporte e Regulação

Ciclo dos nutrientes, habitats de berçário, manutenção da qualidade da água

Uma vez que se alimentam por filtração, os bivalves pode influenciar fortemente o ciclo dos nutrientes em sistemas estuarinos/marinhos costeiros e manter a estabilidade do ecossistema.

Os bivalves que obtêm alimento em suspensão cumprem processos pelágicos e bentónicos porque filtram partículas em suspensão na coluna de água e os restos não digeridos, ejectados em forma

de fezes ligadas por muco e pseudo-fezes, afundam na superfície do sedimento.

A infauna bentónica usa alguns destes componentes orgânicos resultantes do metabolismo dos bivalves como uma fonte de nutrientes. Simultaneamente, estes componentes também podem entrar no ciclo microbiano ou na coluna de água.

Este fluxo ou ciclo de carbono, nitrogénio e outros materiais essenciais é vital para a continuidade e estabilidade de qualquer sistema vivo e actua de forma a manter o sistema em equilíbrio.

Esta deposição concentrada de fezes e pseudo-fezes também melhora a qualidade da água. O aumento da bio-deposição de matéria orgânica em sedimentos leva ao aumento da desnitrificação bacteriana o que pode favorecer a remoção de nitrogénio dos sistemas estuarinos.

Por outro lado, os bivalves filtradores não só remove o nitrogénio da coluna de água; eles também incorporam uma elevada proporção nos seus tecidos. Quando os bivalves são extraídos, o nitrogénio é removido do sistema, reciclando assim nutrientes do mar para terra (Shumway et al., 2003). Também podem ser uma fonte de alimento para muitas espécies marinhas.

Como resultado directo da alimentação por filtração dos bivalves como as ostras e amêijoas, verifica-se uma redução das concentrações de fitoplâncton e partículas inorgânicas em suspensão, aumentando assim a penetração da luz na coluna de água. Isto pode certamente afetar a disponibilidade total de nutrientes, uma vez que alguns serão usados pelos bivalves. Por isso, no caso de eutrofização causada por um enriquecimento antropogénico de nutrientes, isto pode ter um efeito positivo no ambiente, reduzindo o excesso de nutrientes que estimulam o crescimento excessivo de plantas nectónicas em águas costeiras, mas contrariamente pode causar danos se ocorrer em condições oligotróficas.

O aumento da penetração da luz através da água também pode favorecer a proliferação de espécies afectadas pela turbidez, como algas bentónicas e plantas bentónicas aquáticas como ervas marinhas, que são importantes áreas de berçário.

A modelação dos ecossistemas sugere que o restauro das populações de crustáceos até uma modesta fracção da sua abundância histórica pode melhorar a qualidade da água e ajudar na recuperação das ervas marinhas, o que pode potenciar a redução do sedimento em res-suspensão e melhorar as condições de iluminação. Além disso, os investigadores sugerem que populações robustas de bivalves podem suprimir florações prejudiciais de fitoplâncton, como as "marés castanhas" e ajudar a modular florações de outros tipos de plâncton prejudicial, incluindo "marés vermelhas".

No que diz respeito às áreas de berçário, bio-construções feitas por algum tipo de bivalve podem ser uma área de refúgio ou berçário para muitas espécies marinhas que são frequentemente epibiontes e crescem explorando o substrato duro das conchas.

Protecção das orlas costeiras de tempestades e ondas, redução da erosão de costas pantanosas,

estabilização de terreno submerso por captação de sedimentos.

Estas bio-construções acima mencionadas, principalmente relacionados com algumas espécies de crustáceos como ostras e mexilhões, podem fornecer outro serviço de ecossistema: a proteção da orla costeira contra a erosão.

Mexilhões e ostras podem criar efectivamente uma espécie de recife ao longo da costa que pode servir como quebra-mar natural, protegendo a orla costeira contra a capacidade erosiva do vento, reduzindo a erosão do banco, diminuindo a perda de leitos de vegetação aquática atrás dos recifes e ainda estabilizar o sedimento.

Aprovisionamento

Pesca comercial, recreativa e de subsistência, Aquacultura, Joalheria e outras decorações (conchas)

Os recursos provenientes de zonas costeiras, planícies de maré ou de lagoas/zonas estuarinas são uma fonte de alimento essencial para os seres humanos. Os bivalves são comprados e consumidos pelos seus benefícios nutricionais, bem como pelo seu paladar. São fontes saudáveis de proteína, ricas em vitaminas e minerais, com baixo teor de gordura e uma boa fonte de ácidos gordos ómega-3.

Os moluscos bivalves não são apenas extraídos de *stocks* naturais, aliás várias espécies são cultivadas em instalações de aquacultura (ostras, mexilhões, amêijoas). As actividades de aquacultura têm dois benefícios para os humanos: a produção de alimento e os rendimentos associados a esta atividade. Por exemplo, em relação às amêijoas, é frequente a gestão do stock natural incluir apenas certas atividades tais como a sementeira e limpeza do fundo marinho.

A aquacultura e apanha de crustáceos pode também, indirectamente, trazer problemas ambientais locais à atenção das comunidades próximas. Em muitos países, os padrões de saúde pública sob os quais operam a apanha de crustáceos e a aquacultura exigem águas limpas (inserir legislação europeia). Como resultado, a presença da apanha de bivalves e aquacultura, frequentemente resulta numa maior monitorização das condições ambientais dos estuários e águas costeiras. Além disso, as dificuldades económicas sofridas pelas comunidades após o encerramento da apanha de crustáceos e de operações de cultura devido à contaminação da água, têm muitas vezes fornecido o impulso político para a melhoria das estações de tratamento de esgotos ou programas para corrigir sistemas sépticos locais. No entanto, em alguns casos as actividades de aquacultura de bivalves podem causar danos ambientais, por exemplo através da introdução, voluntária ou acidental, de espécies exóticas.

Além de ser extraídos pela pesca comercial, recreativa e de subsistência pela sua carne comestível, amêijoas, ostras e outros moluscos são removidos para outros fins, como os de decoração (pérolas), alimentação de praias (conchas), filtros naturais de água (conchas).

Cultural

Algumas comunidades costeiras baseiam grande parte da sua economia na apanha e consumo de crustáceos. Muitas vezes, estas comunidades têm tradições de dez anos em relação aos métodos de recolha e ferramentas, receitas etc.

Estas tradições são uma importante herança cultural que muitas vezes incentiva um turismo próspero, interessado em conhecer estas tradições e desfrutar da excelente gastronomia.

Conclusões

As populações selvagens de moluscos bivalves são susceptíveis à sobre-exploração pelos pescadores e geralmente têm sido esgotadas nos estuários e nas zonas costeiras em todo o Mundo. O marisco em sedimentos macios ocupa um habitat de fundo essencialmente bi-dimensional; são maioritariamente sésseis ou fossoriais; muitas vezes podem ser detectados por pistas superficiais, tais como aberturas de sifão, ou então diretamente na linha de visão dos pescadores; e, juntamente com bivalves de epifauna como os mexilhões, são facilmente acedidos pelos pescadores devido à sua ocupação das zonas pouco profundas ou intertidais. Todas estas características acrescidas às de gestão das pescas ajudam a explicar a depleção generalizada do marisco bivalve.

A manutenção de uma grande abundância de bivalves que filtram alimento em suspensão nos ecossistemas estuarinos e costeiros ajuda a restaurar funções benéficas e condições que caracterizam os ecossistemas antes da extensa intervenção humana. Por estas razões e pela crescente consciência da importância dos serviços de ecossistema prestados pelo filtrador os defensores do ambiente têm vindo cada vez mais a defender o restabelecimento dos bivalves como uma componente de restauro das condições históricas base e o funcionamento das áreas estuarinas e costeiras.

COMO SE COMPORTAM AS POPULAÇÕES NATURAIS DE MOLUSCOS. DINÂMICA POPULACIONAL

As populações não são estáticas e variam ao longo do tempo em termos de número total de indivíduos que as compõem. Assim, alguns indivíduos morrem, outros nascem e as larvas eventualmente juntam-se à população de bivalves (**recrutamento**).

Para quantificar uma população de moluscos, em vez do número de indivíduos, é utilizado o valor de biomassa. A biomassa de uma população é o peso total da população. Em bancos naturais, é alcançado um equilíbrio entre a quantidade de biomassa viva formada (recrutamento ou organismos adultos que crescem e aumentam o seu peso) e de biomassa perdida (morte de indivíduos). Com demasiada biomassa na população, a competição entre indivíduos aumentaria (por comida, por espaço) e conseqüentemente a mortalidade também.

A fórmula que expressa as variações da biomassa (produtividade) de uma população de moluscos,

ou seja, a quantidade de matéria viva que é renovada a cada ano é:

$$V = R + G - D$$

V= Variação da biomassa da população.

R = Recrutamento de novos indivíduos.

G = Crescimento dos indivíduos na população

D = Morte dos indivíduos.

A GESTÃO: COMO SE COMPORTA UMA POPULAÇÃO NATURAL QUANDO É EXPLORADA?

No início, quando começamos a extrair os bivalves de um banco natural, se aumentarmos a atividade extrativa também aumentamos o número de capturas. No entanto, haverá um ponto em que as capturas irão diminuir mesmo que se aumente o esforço extrativo, porque a população não é capaz de repor a biomassa à mesma taxa a que a perde; ou seja, há uma sobre-exploração do banco de bivalves.

Para que tal não aconteça, há duas regras básicas na operação de qualquer banco de bivalves:

13. Não remova moluscos que ainda não se tenham reproduzido.
14. Remova um número de moluscos que não ponha em risco a população para que o recurso possa ser mantido para futuras extrações.

Se nós pescarmos demasiado, esgotando a capacidade da população para se renovar, ou se nós perseguirmos indivíduos demasiado pequenos que ainda não se reproduziram, podemos reduzir e até esgotar a população. Estudos populacionais (distribuição, biomassa) e a sua capacidade de renovação (reprodução, recrutamento, crescimento, mortalidade) são necessários para saber a máxima gestão sustentável de uma população de bivalves.

COMO PODEMOS AJUSTAR O ESFORÇO DO SECTOR DA APANHA DE BIVALVES PARA OBTER O MÁXIMO DESEMPENHO SUSTENTÁVEL COM O MENOR CUSTO?

(Rendimento máximo sustentável)

O rendimento máximo sustentável de um recurso é o máximo de capturas que podem ser extraídas indefinidamente. A gestão de bancos de bivalves indo de encontro a este critério é rentável e sustentável.

MEDIDAS DE GESTÃO PARA EVITAR A EXPLORAÇÃO EXCESSIVA.

O objetivo fundamental das medidas de gestão é manter o desempenho das populações a níveis ideais de exploração.

Para tal, as seguintes restrições podem ser incluídas:

15. Tamanho mínimo de captura, que corresponde ao primeiro conjunto e do qual pode ser extraído.
16. Respeitar o regulamento do tamanho mínimo
17. Taxa de apanha ou cota de extração: a quantidade de bivalves que podem ser extraído de um banco, para que não sejam capturados mais indivíduos do que os necessários a fim de manter a viabilidade dos *stocks*.
18. Regulamento de esforço por restrição do número de licenças para extração (regula o esforço de extração limitando o número de pessoas com acesso ao recurso), ou o encerramento local e temporário (por exemplo, durante a época de reprodução), que regula o esforço ao limitar temporariamente o acesso ao recurso.

Em anexo podemos encontrar uma lista dos diferentes regulamentos para evitar a sobre-exploração em cada país.

(Planos de gestão de apanha de bivalves)

Planos de gestão racionais, sustentáveis e realistas, promovidos pelo próprio sector, contribuindo com os seus conhecimentos e considerando os critérios científicos, supervisionados e apoiados pela Administração; esta é a melhor forma de assegurar o desenvolvimento das comunidades costeiras dependentes dos recursos naturais.

TIPOS DE ORGANIZAÇÕES DA ATIVIDADE DE APANHA DE BIVALVES DE ACORDO COM O PAÍS

Um resumo dos tipos mais importantes de apanha de bivalves foram identificados e descritos (Tabela 1)

Tabela 1- Resumo dos tipos de apanha de bivalves, ferramentas e espécies consideradas no presente projecto.

	Tipos de orla costeira	Ferramentas	Espécies/Taxa	Descrição	Denominações regionais
A pé	Praias arenosas e costas lamacentas	Mão Enxada Garfo Sal Lança	Bivalves Poliqueta Lingueirão	Principalmente escavando com recurso a ferramentas manuais durante a maré baixa. Existem algumas técnicas específicas de "não-escavação": uso	Várias ferramentas locais, nomes e técnicas tradicionais, consoante a região



A bordo/Mergul				de sal, "fisga"	
	Dentro de água. Costas arenosas e lamacentas	Ancinho Garfo Pá e peneira Cinzel/garfo e caixa-espelho de pesca	Bivalves	Usando a draga manual com dentes de ferro, que são tratados com a haste anexada ao ombro ou costas	O uso da caixa-espelho de pesca é, por vezes, permitida (IT) (SP, lingueirão com garfo tradicional)
	Misto, na praia com água até ao peito. Costas arenosas e lamacentas	Mãos Enxada Garfo Ancinho	Bivalves	Alternando as duas técnicas anteriores durante os dias de trabalho	Várias ferramentas locais, nomes e técnicas tradicionais, consoante a região
	Costa rochosa exposta. Barco apenas como transporte para a costa rochosa inacessível	Raspador Cinzel Rede de arrasto Cordas	Cracas Semente de mexilhão (SP)	Raspar rochas com ferramentas manuais enquanto a maré baixa o permite. Idem, em ilhas, ilhéus e falésias	Grande popularidade na Galiza (SP)
	Águas rasas e piscinas naturais. Protegido/Semi-exposto	Mãos Faca/ Foice Cinzel Gancho Rede de arrasto	Gastropoda <i>Anemonia spp</i> Ouriço-de-mar Algas <i>Palaemon spp</i> Semente de mexilhão	Captura, corte e raspagem em rochas utilizando ferramentas manuais	
	Uso de um barco para chegar ao ponto de coleta. Draga manual manipulada a pé. Zonas pouco profundas arenosas e lamacentas Um certo grau de apoio mecânico. Zonas pouco profundas lamacentas de lagoas costeiras	Ancinho (vara longa) Draga individual hidráulica (Idrorasca)	Bivalves	Num barco ancorado, usando draga manual manipulada com a vara ligada ao ombro e fazendo movimentos corporais. É necessária a presença de um operador a pé para guiar a draga na água	<i>Idrorasca</i> (IT)
Mergulho	Bóia	Lingueirão	À mão ou com	Tem de ser permitido	

ho (Ferramentas manuais)	Apneia	Mãos Navalha Gancho Raspador	Ouriço-do-mar Algas <i>Anemonia spp</i> Abalone Poliqueta <i>Holothuria spp.</i> Mexilhões	ferramentas manuais. O mergulhador utiliza técnicas de mergulho livre com máscara de <i>snorkel</i> À mão ou com ferramentas manuais. Equipamento de mergulho com abastecimento de ar fornecido pelo barco.	o abastecimento externo de ar (IT), é parcialmente permitido (SP/TK) ou não é permitido (PT)
	Abastecimento de ar	Idem + Tanque de mergulho Compressor			
Barcos de pesca	Potes armadilha. Bancos rochosos	Cestos de pesca Vasos de barro/plástico	Crustáceos Decapodes	Ao lançar linhas de armadilhas (redes de arrasto) e levantá-las umas horas mais tarde com uma máquina	Vários tipos de acordo com as espécies e regiões
	Draga mecânica	Ancinho de reboque Vara de arrasto	Bivalves <i>Rapana venosa</i> <i>Holothuria spp.</i>	Arrastar no fundo marinho utilizando uma máquina.	Normalmente existem restrições legais em relação ao poder do motor <i>Algarna</i> (TK) <i>Endeão remolcado</i> (SP, menos de 10 GT)
	Draga hidráulica. Bancos lamacentos e arenosos. <i>Offshore</i>	Draga hidráulica	Bivalves	Arrastar no fundo marinho, levantando o substrato com um jato de água e favorecendo a entrada de ameijôas	Muitas variantes locais. Barcos “Turbooffiante” (IT) Dreç (TK)

MELHORAMENTO DAS TÉCNICAS DA APANHA DE BIVALVES

Objetivos gerais do módulo:

Conhecer o conjunto de técnicas que podem ser usadas para estabilizar e melhorar a produção de populações de bivalves.

COLHEITA DE POPULAÇÕES NATURAIS

Uma colheita marinha pode ser definida como um meio de promover ou reforçar o crescimento e, portanto, a produção para fins comerciais, protegendo, nutrindo e criando organismos em determinadas áreas. Consiste não só na extração sustentável, mas também no cuidado, controlo e proteção da colheita em diferentes etapas.

Dependendo do grau de controlo a que uma colheita é submetida, distinguem-se dois tipos de exploração: culturas intensivas e extensivas.

Cultura intensiva (aquicultura) é caracterizada por uma alta concentração de animais, uma alocação de alimentação para o sistema de cultivo e um controle dos meios de cultivo.

Em contraste, a **colheita de populações naturais (apanha de bivalves)** é caracterizada por não utilizar fertilizantes ou fornecimento de nutrientes para o meio ambiente. O desenvolvimento ocorre em ambientes naturais não modificados ou em extensões aquáticas delimitadas, onde a produção natural e a qualidade da água determinam o sucesso da colheita. As principais vantagens da colheita são o uso de recursos naturais, baixo investimento inicial e manutenção barata. Por outro lado, as produções, assim como a sua qualidade, não são uniformes, já que elas dependem em grande medida de variações do clima não controláveis e da dinâmica das populações naturais. Assim, na colheita dos bancos marinhos, a chave para uma gestão racional prende-se com a máxima gestão sustentável da produção natural.

Classificamos como **gestão extensiva das populações naturais** quando certos aspetos são controlados para melhorar a produção de um banco natural. As principais medidas de não-colheita que podem melhorar o desempenho dos bancos de bivalves são a Protecção dos fundos marinhos (eliminando resíduos ou afloramentos de algas), o reforço da vigilância, o controlo da densidade populacional (propagação ou desdobramento) e a plantação de juvenis. Outras medidas e técnicas de aquicultura, como a construção de portões, modificação massiva do substrato, sementeira de espécies não-nativas; podem causar elevados impactos ambientais e por isso não são aconselhadas. De qualquer forma, a administração pública de cada país deve evitar ou proibir consoante considere oportuno, de acordo com as suas próprias leis ambientais e internacionais.

(Apanha de bivalves a pé na região da Galiza, Espanha) A prática comum na apanha de bivalves a pé na Galiza são as técnicas de cultivo semiextensivo, que incluem uma ou duas fases da etapa vital, nomeadamente as fases de pré-engorda e engorda das sementes. As cinco espécies que representam a maior percentagem de produção de bivalves são o berbigão (*Cerastoderma edule*), amêijoia-boia (*Ruditapes decussatus*), amêijoia-macha (*Venerupis corrugata*), amêijoia-japonesa (*Ruditapes philippinarum*) e amêijoia (*Tapes rhomboides*). Os quatro primeiros são explorados através da apanha de bivalves a pé, enquanto a amêijoia é extraída pela apanha de barco. Desde o final do século passado, com a profissionalização do sector, o sector da apanha sofreu uma mudança profunda, começando a desenvolver os planos de formação e ações que permitiram a sua modernização. Evoluiu de uma mentalidade puramente de colecta para uma de sementeira, e houve mudanças de organização e produção relevantes.

As seguintes mudanças nos últimos anos são consideradas melhorias pelo sector:
(Profissionalização dos pescadores de bivalves na Galiza, Marugán Pintos)

Organização: Maior organização e auto-financiamento. Representatividade e integração dos mariscadores na tomada de decisão. Houve uma alteração de confrontos territoriais para cooperação entre comunidades.

Caça furtiva: Há vigilância para controlar a caça furtiva. As normas são respeitadas: tamanhos mínimos, *catch caps* e criação de pontos de controlo. Apanha em áreas que não eram usadas para

a regeneração de áreas pouco produtivas. Áreas e horários de trabalho foram bem delimitados.

Gestão: Foram criados pelos próprios mariscadores planos de gestão específicos. Fazem trabalho de semi-cultivo: pré-colheita e cultivo, limpezas,... Evolução de uma mentalidade de extração para uma consciência da necessidade de trabalhar e cuidar da praia. Maior formação e informação para o sector. Aumento da produção e rendimento. Todos os mariscadores têm a licença actualizada. Obteve-se acesso à segurança social: seguro de saúde e reforma.

Comercialização: Venda de leilão e aumento do preço. Pré proposta e preço mínimo de retirada. Classificação por tamanho. Melhoría na manipulação do bivalves; Qualidade e prestígio. Desenvolvimento de experiências em actividades diversas como o turismo de pesca.

4.2 PARÂMETROS AMBIENTAIS E BIOLÓGICOS E CONDIÇÕES QUE INFLUENCIAM O PROCESSO DE CRESCIMENTO.

O desenvolvimento de bivalves depende das condições ambientais da área de crescimento, principalmente a temperatura e a disponibilidade de alimento. Assim, o crescimento das espécies irá variar de uma área para outra.

As características físico-químicas da água do mar (principalmente temperatura e salinidade) devem estar num espectro tolerável pelas espécies de bivalves. Também devem ser consideradas variações sazonais. A quantidade de oxigénio dissolvido deve ser elevada, devem haver poucas partículas em suspensão e baixa turbidez da água. Outros parâmetros químicos incluem: CO₂ (dióxido de carbono), SH₂ (sulfeto de hidrogénio), Cl₂ residual (cloro), nitritos, amónia, metais pesados, etc.

As características desejáveis para um banco de bivalves são em áreas protegidas do *swell*, mas com boa circulação da água, sem grandes depósitos de algas e evitando todo o tipo de contaminação.

Outros fatores importantes são a granulometria do substrato, o declive da praia ou a produtividade do ecossistema

TÉCNICAS DE OBTENÇÃO DE SEMENTES: RECOLHA NATURAL E DE PRODUÇÃO.

Recolha de sementes.

Numa gestão extensiva, a semente pode ser obtida através de métodos controlados em incubadoras ou utilizando sistemas de captura no ambiente (recrutamento).

Em alguns casos, como das ostras ou mexilhões, as sementes podem ser apanhadas no ambiente, com a ajuda de ferramentas chamadas **coletores**, nas quais as sementes se fixam naturalmente. As técnicas de recolha de sementes do ambiente pretendem aumentar o recrutamento das larvas ao fornecer substratos adicionais que facilitam a fixação. Estas técnicas são mais utilizadas para espécies da epifauna, que vivem no substrato, como as ostras, vieiras e mexilhões, em vez de para

a endofauna, que vive enterrada, como as amêijoas.

(Colectores de ostra)

Para colocar os colectores, devemos estudar o momento ideal em que há maior presença de larvas da espécie na água. Se forem colocados muito cedo, os coletores podem ficar cobertos de siltes, algas ou outros organismos. Se colocarmos demasiado tarde, poucas larvas se fixarão aos colectores.

Em **incubadoras**, produções selecionadas são mantidas em condições controladas de temperatura, luz, salinidade e alimento. A configuração é geralmente induzida pela variação da temperatura. Após a fixação e metamorfose, a vida larval termina e a fase de plântula inicia até atingir o tamanho necessário para a sementeira.

Em incubadoras, o desempenho reprodutor é mais elevado do que em ambiente natural, obtendo uma grande quantidade de sementes de qualidade. Além disso, as incubadoras permitem o fornecimento de sementes a qualquer altura do ano.

(Incubadora de amêijoa)

Para a sementeira de sementes de amêijoa na praia, embora possa ser feito diretamente, ignorando a fase de pré-engorda em que os juvenis têm entre 3 ou 4 mm, o ideal é fazê-lo com reprodutores pré-engordados de 12 a 15 mm, que irão suportar melhor as condições ambientais adversas. A pré-engorda pode ser feita na praia ou em cultivo em suspensão (cordas, mesas, bandejas)

CONDIÇÕES QUE DETERMINAM A FIXAÇÃO: ACÇÕES PARA FACILITAR O RECRUTAMENTO DE MOLUSCOS BIVALVES

Para a coleta de amêijoas e berbigões existem coletores apropriados, mas existem fatores ambientais que determinam o número de larvas que são recrutadas com sucesso, para que conhecendo-as, possamos realizar ações que favoreçam a fixação larval. Na localização de culturas, deve ser feita a proteção contra correntes fortes e marés que possam arrastar as larvas e reduzir o sucesso do recrutamento. As colheitas serão colocadas em áreas protegidas ou artificialmente protegidas.

Por outro lado, algumas larvas preferem determinados tipos de substratos. Assim, gastrópodes (tais como o caramujo) fixam-se em locais abundantes em algas, que usam como alimento e abrigo. As amêijoas preferem um substrato arenoso-argiloso de um determinado tamanho, com gravilha ou pedaços de conchas. O berbigão prefere substratos de lodo limpo ou areia muito fina. As larvas de ouriço-do-mar fixam-se exclusivamente em bancos pré-existentes de ouriço-do-mar.

Para facilitar o recrutamento natural, devemos:

Fazer uma boa colheita. Como exemplo, as larvas das cracas precisam da presença de adultos para se fixarem ao substrato, por isso a colheita não deve raspar grandes áreas, sendo preferível raspar em faixas. Também a colheita de ouriço-do-mar deve evitar devastar populações para permitir o recrutamento de novos indivíduos.

Evitar a sobre-exploração. A fertilização de muitos moluscos é externa. De forma a sere capazes de encontrar ovos e espermatozóides na água que garantam o recrutamento subsequente das larvas, há uma necessidade de adutlos em abundância para produzirem gâmetas.

TRANSPORTE E MANUSEAMENTO DA SEMENTE. MÉTODOS DE SEMENTEIRA

A semente dos bivalves tem de ser tratada com cuidado, pois é ainda mais frágil do que o adulto. Por isso, o seu transporte e manuseamento devem ter em consideração as seguintes normas:

- Bom tratamento: deve ser evitada a compilação de demasiadas sementes, pois pode resultar em aglomeração ou quebra. Lâminas ou outros instrumentos que possam causar danos físicos nos indivíduos não devem ser utilizados.
- Refrigeração: as temperaturas durante o transporte devem ser baixas (cerca de 0°C) para reduzir a atividade metabólica dos moluscos.
- Rapidez: durante o transporte e manuseamento, a semente não tem alimento e só consegue respirar o oxigénio da água presente nas conchas, portanto a sementeira tem que ser feita rapidamente.

A temporada de plantação pode ser distribuída ao longo do ano, evitando alturas de mais chuva e tempestades.

O momento ideal para a sementeira é a primavera. O crescimento tem uma duração variável, dependendo da espécie e da produtividade do banco, até que as amêijoas atinjam o tamanho comercial para o seu consumo.

A sementeira pode ser feita diretamente no substrato ou protegida durante os primeiros meses por uma rede de plástico. A conveniência em utilizar ou não métodos de proteção depende da quantidade de predadores na área.

(Exemplo: Aumento do tamanho das amêijoas em áreas naturais delimitadas)

1. As amêijoas são plantadas com uma distribuição homogénea, com uma densidade de 250 amêijoas / m², manipulando-as com cuidado para que não se quebrem as conchas.
2. As amêijoas podem ser cobertas com uma proteção adicional durante os primeiros 2 ou 3 meses, que consiste numa rede de plástico colocada por cima da cultura. Podem ser utilizadas medidas adicionais de proteção, como por exemplo revestindo a superfície do

do banco com uma camada de cascalho.

3. Quando são obtidos os tamanhos de 30-35 mm, será feito um desdobramento (espalhar sobre a superfície disponível para que tenham mais espaço e possam crescer mais), até ao momento da sua colheita, com um tamanho mínimo de 38-40 mm.

Durante o crescimento, a mortalidade é principalmente causada pela predação por caranguejos, estrelas-do-mar, etc. Se as tarefas de sementeira forem feitas corretamente, a sobrevivência é geralmente de 70-80%.

CONDICIONAMENTO E MANUTENÇÃO DAS ÁREAS DE GESTÃO DE BIVALVES.

Podem ser feitas diferentes ações que favorecem as populações geridas. Estas podem ser divididas em ações sobre as populações e ações sobre o meio ambiente

ACÇÕES SOBRE AS POPULAÇÕES:

Desdobramento

Por existirem muitos moluscos na mesma área, para reduzir a competição entre eles, estes são desdobrados, o que consistem na remoção de indivíduos de áreas onde eles existem em elevada densidade e plantá-los em áreas de baixa densidade, fazendo uma distribuição mais homogénea na área. Isto é feito frequentemente com o berbigão (*Cerastoderma edule*), pois é uma espécie em que muitos indivíduos estão geralmente ligados uns aos outros, numa mesma área.

Replantar

Consiste em levar indivíduos de uma área para outra porque a área de destino é mais adequada (fácil acesso, sem poluição.)

Sementeiras

Novos indivíduos são trazidos de viveiros ou coletores na área.

Acções em predadores

Os predadores são espécies-chave para as funções do ecossistema. A sua eliminação é muitas vezes contraproducente.

Os predadores são particularmente perigosos quando a semente tem um tamanho pequeno e, portanto, está mais vulnerável. Antes de semear, os moluscos devem ser protegidos, eliminando possíveis predadores que se encontrem na área de plantação. Se durante 15 dias deixarmos, na parte superior da praia, a areia que vamos usar para parar a sementeira, teremos eliminado grande parte dos potenciais predadores da nossa criação.

Um dos grupos dominantes de predadores de bivalves são os gastrópodes. Estes são caracóis carnívoros que, utilizando um órgão especializado, perfuram as conchas para aceder à carne dos moluscos. Exemplos: os géneros *Ocenebra* e *Nucella*.

(*Nucella e Nassarius*)

Nassarius é um gastrópode frequente nos bancos de moluscos. Cumpre uma função ecológica importante, uma vez que é necrófago e limpa os cadáveres do fundo do mar. No entanto, tem uma má reputação injusta no sector da apanha de bivalves, porque se assemelha à *Nucella*, que é um predador de moluscos bivalves, um gastrópode perfurador.

Outros grupos de animais que se alimentam de moluscos bivalves são estrelas-do-mar, caranguejos, peixes chatos como a solha ou o linguado e aves marinhas como o ostraceiro.

Ações sobre o meio ambiente: limpeza de resíduos e afloramentos de algas

Em áreas de baixa corrente e baixas taxas de renovação como estuários, lagoas interiores ou fundos estuarinos, as algas podem acumular-se especialmente no final da primavera e início do verão. Quando decompostas, as algas consomem oxigénio do ambiente e podem produzir taxas de mortalidade significativas em moluscos bivalves.

Para evitar a mortalidade, temos que remover a camada de algas quando estão no seu nível máximo de produção (junho-julho), para impedir a re-colonização da área. As algas são removidas com diferentes ferramentas agrícolas tais como trilhas e garfos ou com pequenos barcos adaptados com ferramentas de pesca adequadas à remoção de algas. Também podem ser usados pequenos tractores ou máquinas especializadas.

Algas verdes do género *Ulva* e *Enteromorpha* frequentemente cobrem os bancos quando a temperatura da água e a radiação solar aumentam. O fenómeno torna-se mais evidente em zonas de baixa renovação da água (estuários e fundos estuarinos). *Sargassum muticum* é uma alga invasiva que pode também cobrir o substrato dos bancos.

(Camas de algas castanhas) Nem todas as algas na praia são prejudiciais: as colheitas de algas castanhas das florestas de *Kelp* são processos sazonais em equilíbrio com o ecossistema e fornecem abrigo e alimento a uma fauna diversa (pulgas do mar, insectos, poliquetas, aves,...)

RECUPERAÇÃO DE ZONAS DEGRADADAS E CARDUMES ESGOTADOS: MÉTODOS PARA APLICAR SOBRE O AMBIENTE E A POPULAÇÃO

Por vezes, os bancos de bivalves sofrem perdas significativas de produção. Há várias razões para um banco não produzir muito bivalves:

- O recrutamento pode ser escasso; as novas gerações não compensam as perdas para manter as populações. Isto pode dever-se a existirem poucos reprodutores adultos na população de moluscos, por exemplo, por terem sido extraídos durante a época de reprodução (não foram respeitadas as paragens biológicas), que as condições ambientais sejam desfavoráveis para o recrutamento de juvenis na praia, por exemplo, devido a correntes fortes; ou há uma

elevada taxa de mortalidade das larvas recrutadas ou dos juvenis.

- O crescimento dos indivíduos é lento. Porque há pouco alimento no ambiente ou porque as condições ambientais são desfavoráveis
- A mortalidade natural é elevada. Porque existem muitos predadores, porque as condições ambientais são desfavoráveis ou porque há contaminação.
- A mortalidade dos bivalves é elevada. Isto porque são capturados muitos moluscos e aqueles que permanecem não conseguem manter as populações, porque há muitas rejeições devido ao uso inadequado das ferramentas, que danificam o meio ambiente; ou porque há muita apanha furtiva.

Quando encontramos casos como este, temos de gerir a actividade de apanha de bivalves da área para não esgotar os recursos. Para tal, devemos calcular quanto o produz o banco e estabelecer normas que permitam a recuperação das populações de moluscos. Para gerir correctamente um cardume de bivalves ou recuperar uma população empobrecida, há uma série de procedimentos que podem ser realizados e que estão resumidos abaixo: ***(Procedimentos, problemas e medidas na gestão dos cardumes "Lombos do Ulla" e "Bohído")***

1. Avaliação periódica do estado de produção do cardume

- a) Os bivalves não estão distribuído de forma homogénea pelo banco. Pode dever-se a diferenças na mortalidade ou no recrutamento em diferentes áreas do banco, ou pelo arrasto de indivíduos de uma área para outra, pelas correntes. Solução: subdividir o banco em zonas e estabelecer um sistema operacional rotativo nessas sub-áreas
- b) A densidade de indivíduos é baixa. Ou por falta de recrutamento, mortalidade elevada ou sobreexploração de bivalves. Solução: Reduzir o esforço de extração na área
- c) Poucos indivíduos atingem o tamanho legal para consumo. Devido à sobreexploração ou à presença de doenças. Solução: Reduzir o esforço de extração e analisar a patologia dos moluscos na área.

2. Controle diário da actividade de extração.

- a) Diminuição das capturas. Ou o esforço de extração foi reduzido ou a abundância de indivíduos diminuiu drasticamente. Solução: Se o problema não é a redução do esforço de extração, esta deve ser interrompida e analisadas as causas.
- b) Diminuição do número de mariscadores. Conduzido por uma perda na abundância dos *stocks*, por uma diminuição do preço de venda ou pelo aparecimento de uma atividade alternativa mais rentável. Solução: Parar a extração e analisar as causas se a perda não corresponder à descida do preço de venda ou com a aparecimento de actividades alternativas mais rentáveis.

- c) Diminuição gradual das capturas por dia. Resultante da perda de abundância do banco.
Solução: A extração deve ser interrompida ou reduzida

3. Monitorização periódica dos tamanhos de captura

- a) Redução progressiva do tamanho médio das capturas e dos indivíduos que atingem o tamanho de comercialização. Causada por uma redução gradual da abundância ou pelo aumento da apanha furtiva. Solução: Aumentar a vigilância. Se as perdas não são causadas pela apanha furtiva, parar a extração.

2. Monitorização do preço de venda

- a) Quando reduzido, deve ser causada pela redução do tamanho, qualidade (cor da concha, tamanho do alimento, etc.) ou pela incompatibilidade entre a oferta e a procura. Solução: Reduzir a quota de bivalves ou mudar de banco de bivalves.

(Pontos de controlo) Após concluída a extração, o produto é classificado e pesado diariamente nos chamados "pontos de controlo", antes de vendido em leilão. Existem locais de encontro após a captura, normalmente na praia ou em instalações próximas do mar. Aqui controlam as quotas, tamanhos e pesos. Juvenis ou quotas em excesso são devolvidas ao mar. Além de auto-monitorização, estas reuniões aumentam a governança e promovem a gestão sustentável em aglomerados.

FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS UTILIZADOS NO APANHA DE MARISCO A PÉ

As ferramentas utilizadas na apanha de marisco a pé são bastante simples e algumas vêm de ferramentas utilizadas em trabalhos de campo. As ferramentas mais comuns são:

- **Enxadas.** Escavar e remover o substrato para capturar espécies intertidais.
- **Garfos.** São usados para a captura de espécies como amêijoas que vivem enterrados na camada mais superficial do substrato. Também é usado na limpeza de algas. O garfo pequeno é usado também na captura do ouriço do mar.
- **Foices.** São usados para pesca "seca", um por um, de bivalves como amêijoas, berbigão ou amêijoas de cunha; também na coleção de algas.
- **Lança-Peixe.** Haste como uma lança para a captura de lingueirão. Como as foices, são ferramentas "para o buraco": extraíndo os bivalves um por um.
- **Raspador.** Para extrair, cracas e mexilhões; também é usado para coletar sementes de mexilhão ou lapas.
- **Ancinhos.** É usado na água e requer um grande esforço físico. Tem dentes que removem o substrato e levantam os moluscos, são mantidos na lidar, que é feita de hastes de metal.

- **Idrorasca.** é uma draga manual, que explora a potência de um motor para mover o sedimento com a energia hidráulica da água. Este tipo de dragagem deve ser manuseado por um pescador dentro da água, em lagoas ou leitos marítimos costeiros, até 100/150 cm de profundidade.

INVESTIGAÇÃO APLICADA AOS RECURSOS COSTEIROS

Muitas das limitações da atividade foram corrigidas graças ao conhecimento adquirido com a pesquisa científica. Conhecimento da biologia de espécies, reprodução, dinâmica populacional da espécie gerenciado; a busca de novas espécies para o molusco; a melhoria das técnicas de semi cultivo e as ferramentas utilizadas; o estudo das patologias da cultura; melhorias na depuração, processamento de produtos de frutos do mar e técnicas de mercado; são alguns dos pilares que permitirão o desenvolvimento do marisco.

MELHORAMENTOS FUTUROS

O sector da apanha tem dois grandes desafios: o aumento no plano económico da atividade e a melhoria da segurança na gestão e organização empresarial e posse dos bancos de bivalves.

O aumento da rentabilidade económica é devido à melhoria na qualidade dos produtos de marisco e a um controle da evolução dos preços, por melhorar o setor da comercialização e a diversificação das suas atividades. O aumento na renda deve evitar a visão a curto prazo e considerar o aumento da renda no final do ano, abandonar a mentalidade em que o que é "apanhado hoje em dia", que não pensa sobre o futuro nem na evolução do sector.

Para a economia convencional, a apanha de marisco é um exemplo de atividade económica de papel menor. No entanto, do ponto de vista da "economia azul", fornece vários benefícios:

- Depende dos ciclos naturais e está envolvido na preservação dos ecossistemas ribeirinhos.
- Permite multifunções costeiras. É compatível com outros usos: pesca, turismo, esportes, navegação.
- Ganhos para habitantes locais e atenua do abandono rural das vilas costeiras.
- É o elo básico da cadeia de comercialização. Ele fornece mercadorias para outros atores do mercado: sistema de tratamento, distribuidores, peixarias, restaurantes, indústria de transformação.
- O marisco é estrategicamente valioso para o turismo

A COMERCIALIZAÇÃO DE PRODUTOS DE MARISCO

OBJETIVOS GERAIS DO MÓDULO:

Conheça os links do processo de comercialização dos produtos da pesca e as estratégias que são usadas hoje para aumentar o rendimento dos pescadores de marisco.

ESTRATÉGIAS PARA AUMENTAR O DESEMPENHO

ASSUMINDO O CONTOLE ENTRE A OFERTA E A PROCURA

É conveniente trazer produtos para o mercado quando são mais procurados: ajustar a produção dos bancos de acordo com a procura do mercado. Se nós melhorarmos o planeamento do ciclo de produção, podemos ajustar à procura e concentrar a produção aos períodos quando são registados os preços mais elevados. Para fazermos isso, temos que avaliar a situação do mercado e adoptar medidas para ajustar o valor das capturas a um nível sustentável em determinados períodos. Uma associação ou organização de produtores deve considerar evitar a captura de certas espécies, quando há pouca ou nenhuma procura para o produto no mercado ou os preços obtidos são baixos e, portanto, vincular o plano de captura com a estratégia de *marketing*.

(Preço de remoção) No caso de descida das licitações, o marisco pode ser retirado do mercado quando os preços descem abaixo de um nível definido. Este nível é chamado de "preço de remoção". De forma a garantir um rendimento mínimo para o mariscador, organizações de produtores podem pagar uma compensação e, por sua vez, candidatar-se a indemnizações comunitárias (UE). Para ter direito a estas compensações económicas, as remoções devem ser ter ocasionalmente excessos de produção. As organizações de produtores podem adoptar medidas para garantir que o produto não é deitado fora: no caso dos crustáceos, moluscos vivos podem ser devolvidos ao mar.

GERAR VALOR ACRESCENTADO

Outra iniciativa para aumentar as receitas é criar um valor adicional dos produtos ou sub-produtos do mar no seu processamento ou apresentação. Algumas associações da Galiza utilizam cracas em paté para tirar proveito das rejeições ou cracas de baixo valor comercial.

(Valor acrescentado) É o valor que um processo produtivo (ex. enlatados) fornece ao valor acrescentado pré-existente da matéria-prima. Fazer paté de cracas com baixo valor enquanto frescas (pequenas dimensões e espessura), adiciona valor no mercado.

O USO DE MARCAS DE QUALIDADE

Promover a qualidade do marisco é essencial. A aplicação de rótulos de qualidade está a tornar-se cada vez mais importante para proteger os produtos locais da entrada maciça de outros do estrangeiro, que em muitos casos, o consumidor não sabe diferenciar.

(PescadeRías) *PescadRías* é a marca de qualidade da pesca artesanal na Galiza, incluindo o marisco. Garante a qualidade e rastreabilidade dos produtos locais.

Rótulos existentes ou marcas para garantir a qualidade específica dos produtos alimentares podem ser baseadas em nomes ligados a uma origem geográfica (Denominações de Origem Protegidas ou Indicação Geográfica Protegida) ou denominações ligadas aos modos de produção

(genérica ou Especialidade Tradicional Garantida).

O sector do marisco iria beneficiar deste tipo de selos de qualidade como garantem o reconhecimento de qualidade superior e ajudam a competir com outras regiões, internacionalizar a marca do produto e a área. Além disso, o acesso à promoção nos mercados, tanto dentro como fora, é facilitado. Outra vantagem deste tipo de certificação é que ajuda a preservar o património coletivo da região.

Entre as desvantagens, são maioritariamente económicas, devido ao elevado custo do processo de certificação. Por este motivo, é importante, se optarmos por este tipo de certificação, a promoção de parcerias para enfrentar estes investimentos.

Podemos dividir as certificações em duas categorias de acordo com o propósito: qualidade do alimento e proteção ambiental.

Qualidade do alimento:

A União Europeia emitiu uma legislação específica, abrangendo os domínios e as tradições de marcas de qualidade alimentar: : **DOP**, **IGP** e **ETG** (Designação de Origem Protegida, Indicação Geográfica Protegida; Especialidade Tradicional Garantida).

DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO

Proteção ambiental e qualidade do alimento:

A União Europeia regulou a aquacultura biológica, definindo critérios para a produção biológica e produtos biológicos, que podem ser identificados com a marca **BIO**. Esta certificação garante tanto a qualidade do produto como o respeito pelo ambiente.

de 28 de junho de 2007 na produção biológica e rotulagem dos produtos biológicos que revoga o Regulamento (CEE) n. o 2092/91

de 5 de setembro de 2008 estabelece regras detalhadas para a implementação do Conselho de Regulamento (CE) No 834/2007 no modo de produção biológica e rotulagem dos produtos biológicos, no que diz respeito à produção biológica, à rotulagem e controlo.

de 5 de agosto de 2009 que altera o Regulamento (CE) n. o 889/2008 estabelecendo regras para a implementação do Conselho de Regulamento (CE) n. o 834/2007, que define regras detalhadas sobre a produção biológica de animais em aquacultura e produção de algas.

Da mesma forma, há instituições não-governamentais responsáveis por ambos os aspectos com referência à aquacultura, por exemplo **GLOBALG.A.P.** (Good Agricultural Practice)

Proteção do ambiente: marcas de qualidade relacionadas com instituições não-governamentais. As mais importantes são: **MSC** (Marine Stewardship Council), para a pesca; **ASC** (Aquaculture Stewardship Council) para a aquacultura; **Friends of the Sea**, tanto para a pesca como para a

aquacultura. Este tipo de marcas certificam que o produto foi pescado/caçado de forma ética e “amiga” do ambiente.

Em relação ao marisco, existem alguns produtos certificados em Itália e estão todos relacionados com a aquacultura: os mais importantes são o **mexilhão Scardovari** que obteve recentemente a marca de **PDO** e o **mexilhão do Mediterrâneo-Mytilus galloprovincialis** apanhados por **Marevivo srl** de Marina de Castro, que foi recentemente certificado como **Friends of the Sea**. No que diz respeito à marca **BIO**, algumas criações de mexilhões e amêijoas foram certificadas ao longo da costa Italiana. Estas "amêijoas BIO" (*Tapes philippinarum*) são apanhadas a pé em algumas lagoas de Itália.

Recentemente, uma empresa que apanha amêijoas (*Chamelea gallina*) no mar Adriático (de barco com draga de hidráulica) iniciou o processo para obter a certificação **MSC**.

VENDAS EM CONJUNTO E EM ASSOCIAÇÃO

Alguns dos problemas da comercialização de bivalves são:

- a) dispersão dos mercados, o que gera um fornecimento fragmentado e desigual
- b) ausência de estruturas logísticas eficientes, resultando em problemas de distribuição;
- c) controlo de mercado por intermediários, particularmente em mercados pequenos em que os compradores fazem acordos para alterar os preços do produto, prejudicando os mariscadores.

Portanto, é benéfico concentrar a oferta de marisco num certo ponto. Quanto maior o número de compradores, melhor serão os preços na primeira venda, porque os leilões são mais competitivos e o controlo dos preços é evitado.

PUBLICITAR OS BIVALVES

Colocando anúncios na rádio e em jornais; distribuir folhetos informativos (propriedades nutricionais, receitas de marisco), publicitando como presentes, trazer os produtos a feiras de comida e festivais gastronómicos e, em geral, promover a imagem dos bivalves como um alimento saudável e de alta qualidade, elevado teor proteico e de baixas calorias.

)

ANEXOS

ANEXO 1: REGULAMENTOS PARA EVITAR A SOBREEXPLORAÇÃO

Tamanhos mínimos em Portugal

(Portaria nº 27/2001, de 15 de janeiro, com as alterações dadas pelas Portarias; nº 402/2002, de 18 de abril, nº 1266/2004, de 1 de outubro, nº 82/2011, de 22 de fevereiro, nº 119/2014 de 3 de junho, nº 170/2014, de 22 de agosto e Reg. (CE) 302/2009 de abril e Portaria nº 247/2016, de 14 de setembro)

Na Itália, não existe regulamentação específica para a pesca a pé, com exceção da pesca recreativa (e.g. máximo de 5 kg cada um, por dia; não são necessárias licenças de pesca). Existe uma regulamentação para a pesca de bivalves em geral, mas refere-se principalmente à pesca de bivalves de barco e cita apenas marginalmente a pesca a pé e o uso de ancinho para este tipo de pesca, com uma pequena descrição.

"Para o "ancinho a pé" e o "ancinho sem o uso da força", são ferramentas destinadas à captura de bivalves utilizando exclusivamente a energia humana. Existem basicamente dois tipos; na verdade, a boca inferior pode ser equipada com uma lâmina de metal, ou dentes. A ferramenta pode estar equipada com um saco de malha têxtil ou um cesto colector de rede ou uma grelha metálica. A ferramenta pode ser usada a pé ou a bordo de um barco, sendo que neste último caso, o reboque e recuperação são totalmente manuais."

"A pesca de amêijoas a pé com ancinho [...], em áreas que não estão sob concessão, é permitida apenas para lá de meia milha dos limites da concessão."

"No mar Tyrrhenian, dias de descanso semanal para o uso de ferramentas, conhecidas como ancinhos em barcos e ancinhos sem o uso de energia e caminhando, estão limitados apenas a feriados."

Regulamento:

Em muitas lagoas ou zonas estuarinas da Itália (nomeadamente nas regiões Emilia Romagna, Veneto, Sardenha, Toscana, Lazio) é realizada a apanha de bivalves a pé. Geralmente, a gestão é feita por consórcios que congregam um certo número de cooperativas. Cada cooperativa têm um certo número de barcos, cada barco é de uma Firma Individual, com uma licença de pesca e podem ou não ter uma área da lagoa sob concessão. A maioria dos barcos não têm uma área privada em regime de concessão, por isso o consórcio atribui todos os dias uma zona de pesca e um número específico de barcos que pode pescar nessa zona, com um montante máximo de captura para cada um.

Todos os dias o consórcio comunica o número de barcos, a lista dos pescadores que podem pescar e o montante máximo permitido.

Os planos de gestão são feitos pelo consórcio e incluem informações sobre: o número de licenças; espécies permitidas; seleção de ferramentas e técnicas; o montante diário permitido; tamanhos mínimos; o encerramento temporário de alguma zona; a presença de zona de berçário; áreas para o crescimento de amêijoas; áreas para armazenamento de conchas vazias; vigilância; limpeza; sementeira e propagação dos bancos de bivalves.

Legislação Europeia para a Apanha de Bivalves

A legislação europeia sobre bivalves (o tipo mais importante em termos quantitativos e de produção económica do maior grupo comercial definido como marisco) pode ser dividida em dois grupos: um relativo aos aspectos de saneamento e higiene e outro que lida com os aspectos de gestão da pesca.

1. ASPECTOS DE HIGIENE E SANEAMENTO

Na Itália, a vigilância sanitária das zonas de produção de bivalves é baseada em algumas regulamentações europeias:

- Reg. CE: , , de 29 Abril 2004 alterada;
- de 15 Novembro 2005 alterada;
- De 5 Dezembro 2006 alterada;
- De 24 Outubro 2006 alterada;
- de 8 de dezembro de 2015, Comissão de Regulação (UE) 2015/2285 de 8 de dezembro de 2015 altera o Anexo II do Regulamento (EC) No 854/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho, estabelecendo regras específicas para a organização de controlos oficiais dos produtos de origem animal destinados ao consumo humano, referindo certos requisitos para moluscos bivalves vivos, equinodermes, tunicados e gastrópodes marinhos e Anexo I do Regulamento (EC) No 2073/2005 relativo a critérios microbiológicos para géneros alimentícios.
- de 5 de abril de 2017 estabelecendo métodos de amostragem e de análise para o controlo dos níveis de dioxinas, PCBs semelhantes a dioxinas e PCBs não semelhantes a dioxina em determinados géneros alimentícios e revogando o Regulamento (UE) No 589/2014

Além destes, alguns documentos de referência internacionais devem ser adicionados:

- CEFAS “ Novembro 2005 alterada;
- Relatório da Comissão Europeia DG (SANCO) 2012-6542 – MR FINAL

2. Aspectos de gestão da pesca

O regulamento é diferente dependendo de a actividade ser exercida no Mediterrâneo ou noutros mares da UE. As normas de referência são:

- Pesca no Mediterrâneo: de 21 de dezembro de 2006, relativa às medidas de gestão para a exploração sustentável dos recursos de pesca no mar Mediterrâneo, corrigindo o Regulamento (ECC) No. 2847/93 e revogando o Regulamento (EC) No 1626/94 – alterado.
- Pesca noutros mares da União Europeia: de 30 de março de 1998 para a conservação dos recursos de pesca através de medidas técnicas para a protecção dos juvenis de organismos marinhos – alterado.

Todos estes regulamentos Europeus sobre os aspectos higiénicos e de saneamento e aspectos de gestão de pesca, foram aplicados por cada país ao nível nacional e regional e actualizados periodicamente.

- Rep. Atti n. 79/CSR dell'8 luglio 2010

Espanha

Os pescadores locais, incluindo os mariscadores a pé, são tradicionalmente organizados em organizações associativas ("confradías", associações de "mariscadoras", empresas de produtores).

Os **planos de gestão** são propostos por organizações de pescadores de regiões tradicionais. Devem basear-se em critérios de rentabilidade e sustentabilidade, devem ser revistos anualmente e aprovados pela autoridade competente. Os planos de gestão devem cumprir os mínimos das **leis de pesca** e dos planos gerais anuais. Noutras regiões, onde há uma governação ineficiente e/ou apanha recreativa de bilvalves, a administração local pode propor a gestão por conta própria.

Estes planos incluem critérios de sustentabilidade económica e ambiental: número de permissões, espécie permitidas, seleção de ferramentas e técnicas, limites de capturas, tamanhos mínimos, encerramentos temporários. Além disso, os planos podem agendar tarefas não-extrativas (vigilância, regeneração ou limpeza) e tarefas de aquacultura (sementeira e propagação dos bancos de bivalves).

A implementação local dos planos de gestão depende de vários fatores sociais, económicos, culturais e ambientais.

A gestão costeira na Espanha é transferida para os governos regionais ("Comunidades Autónomas"). Por isso, cada "C.A" tem o seu próprio regulamento.

ANEXO 2: A PREVENÇÃO DE RISCOS DE TRABALHO NA APANHA DE BIVALVES

PROPÓSITO DA PREVENÇÃO E DEFINIÇÕES

A Prevenção de Riscos Profissionais visa estabelecer um nível de protecção da saúde dos trabalhadores contra os riscos derivados das condições de trabalho, adoptando um conjunto de actividades e medidas. Compreende-se como um risco de trabalho a possibilidade de um trabalhador sofrer um certo dano derivados do trabalho. Danos de trabalho podem ser doença ou lesão.

DOENÇAS DE PROFISSÃO NA APANHA DE MARISCO E AS SUAS CAUSAS

O trabalho de apanha é feito ao ar livre. Quando a temperatura diminui, os trabalhadores podem sofrer de hipotermia. Com a humidade, a sensação de frio aumenta e este agente físico pode causar, a longo prazo, doenças reumáticas, dor lombar, dor ciática, contraturas musculares e osteoartrite. A exposição ao frio, vento e humidade pode causar infecções do trato urinário (cistite). Áreas expostas a pruridos podem ser colonizadas por fungos (micose).

O excesso de calor e exposição prolongada ao sol pode causar insolação. Queimaduras solares também podem causar queimaduras, dermatite (inflamação da pele) e até mesmo lesões cancerosas. Para além disso, os raios do sol podem ser potenciados pela reflexão na água, podendo causar lesões nos olhos.

Outras doenças podem estar relacionadas com a pressão psicológica de adaptação ao horário das marés, o que pode alterar os ciclos de sono, deveres familiares e a rotina diária.

Mas sem dúvida, as posturas forçadas, carga excessiva e descanso insuficiente causam os transtornos mais frequentes e importantes na actividade da apanha de bivalves: perturbações músculoesqueléticas.

PERTURBAÇÕES MÚSCULOESQUELÉTICAS

As perturbações músculoesqueléticas são alterações nos músculos, tendões, nervos ou articulações que podem ocorrer em qualquer zona do corpo, embora as mais comuns sejam as que afetam o pescoço, costas e extremidades superiores. Os sintomas gerais das perturbações músculoesqueléticas incluem dor muscular e das articulações e sensação de formigueiro.

As perturbações músculoesqueléticas que ocorrem mais frequentemente na apanha de bivalves são:

- **LESÕES NO PULSO:** ao longo do tempo podem aparecer lesões específicas, como a Síndrome do túnel do carpo. Isto pode ter múltiplas causas, como movimentos repetitivos ou artrite.
- **TENDINITE:** é a inflamação dos tendões do músculo no pulso e cotovelo. (Tendinite: causas e exercícios)

- **TENOSSINOVITE:** é uma inflamação e espessamento de uma proteção que cobre os tendões. Pode ser causada por uma infecção, lesão ou sobrecarga.
- **ENTORSES E FRATURAS:** são geradas como resultado de um movimento anormal, no qual os ligamentos que seguram a articulação são esticados ou quebrados. A fratura é uma ruptura de um osso devido a um golpe
- **LUXAÇÃO:** Estas são causadas quando um osso da articulação deixa o lugar ao realizar um movimento anormal.
- **DOR NAS COSTAS:** dores na região lombar causada por lesões, movimentos bruscos e posturas forçadas, mantidas ao longo do tempo.
- **LESÃO DA ARTICULAÇÃO (ARTROSE):** desgaste progressivo de uma ou de todas as articulações.
- **ARTRITE:** é uma inflamação de uma ou mais articulações causando dor, inchaço, rigidez e movimento limitado. São resultado da exposição à humidade e ao frio.

LEVANTAMENTO DE CARGA

Frequentemente, o levantamento impróprio de pesos pode causar muitos distúrbios músculoesqueléticos, como tendinites, entorses ou luxações musculares. Para levantar um peso, temos que manter as costas direitas e fletir as pernas para que o peso recaia sobre estas.

No transporte de mercadorias à mão, a carga deve ser distribuída entre as duas mãos para manter a coluna direita.

É necessário ter em conta os pesos máximos para carregar e a conveniência de usar carros para o transporte da mercadoria. Embora, sob condições ideais, possam carregar até 25 kg, não mais de 15 kg devem ser carregados, idealmente.

MEDIDAS PREVENTIVAS E EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

Na apanha de bivalves é aconselhável tomar a vacina do tétano uma vez que podemos cortar-nos ou ferir-nos nas ferramentas de pesca, vidros ou em fundos de ferro. O equipamento de proteção pessoal é o equipamento que o trabalhador possui e que o protege de um ou vários riscos que possam ameaçar a sua segurança ou saúde. Alguns equipamentos de proteção individual na indústria da apanha de bivalves são:

- **Luvas:** proteger contra o frio e o risco de cortes e infeções. Estas devem ser confortáveis e permitir que a mão se mova livremente.
- **Impermeáveis:** protege o corpo do frio e da humidade.



- Fitas para o pulso: protege contra lesões no pulso.
- Cintas: o seu uso previne doenças lombares.
- Viseiras, óculos escuros e cremes protetores previnem os riscos associados à exposição prolongada ao sol.

No processo de triagem dos bivalves, também são adaptadas algumas posições forçadas. O ideal é usar mesas com uma ligeira inclinação evitando posturas e movimentos forçados e torna a seleção de bivalves mais confortável.

Outras medidas preventivas estão relacionadas com o nosso estilo de vida diário, uma vez que podemos praticar exercício físico regularmente, ajudando-nos a ficar em forma e evitar perturbações músculoesqueléticas. São úteis os programas específicos de fisioterapia destinados a melhorar a capacidade de resposta aos esforços de trabalho.

(Prevenção de distúrbios músculoesqueléticos)