



Manual de Treinamento em Ervas marinhas



Objectivo geral do treinamento

Os participantes irão estudar a biologia das ervas marinhas, aprender a sua taxonomia, debruçar sobre a sua ecologia, e ganhar conhecimento sobre o monitoramento com a finalidade de se adquirir qualificação técnica na realização de um evento de monitoramento de ervas-marinhas, a realizar-se no campo. Este curso de formação destina-se a cientistas/gestores que planeiam criar novos locais de monitorização, liderar e coordenar eventos de monitorização, mapear tapetes de ervas marinhas, conduzir a introdução de dados e sensibilizar as comunidades locais e outros utilizadores sobre a questão das ervas-marinhas.

Objectivos específicos

No final da formação, todos os participantes devem:

- Compreender as características dos tapetes de ervas marinhas, sua biologia e ecologia;
- Compreender onde ocorrem diferentes espécies de ervas marinhas e porquê;
- Compreender as funções e importância das ervas marinhas;
- Conhecer as principais lacunas da sub-região em matéria de gestão de ervas marinhas e serem capazes de propôr soluções para colmatar essas lacunas;
- Poder compreender as ameaças que rodeiam os tapetes de ervas marinhas;
- Conhecer as principais iniciativas de gestão a nível sub-regional;
- Ser comunicadores confiantes e desenvolver mensagens direcionadas para diferentes públicos.

Módulo 1: Sinopse das ervas marinhas -aprender sobre a sua biologia e ecologia

O que são ervas marinhas? Onde é que elas se encontram? Quantas espécies existem na África Ocidental?

As ervas marinhas são plantas com flores que crescem em sedimentos no fundo do mar, possuem folhas alongadas e erectas e uma estrutura de caule horizontal para ancoramento chamada de rizoma. Veja a Figura 1 abaixo para as suas características morfológicas, muitas das quais são utilizadas para fins taxonómicos.

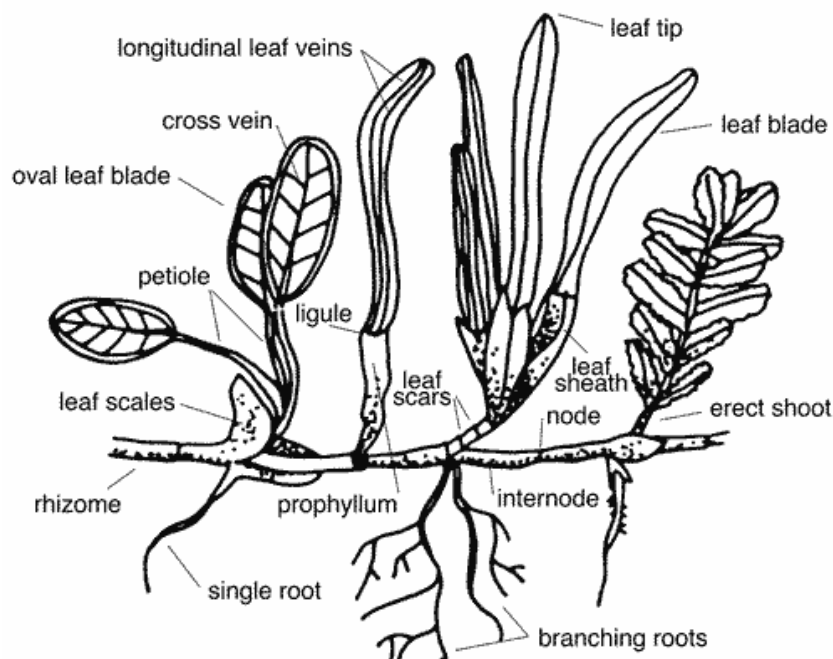


Figura 1. Ilustração composta que demonstra características morfológicas utilizadas para distinguir os principais grupos taxonómicos de ervas marinhas (adaptado de Lanyon, 1986).

Existem, em todo o mundo cerca de 70 espécies descritas de ervas marinhas, agrupadas em 12 gêneros, 4 famílias e 2 ordens. Ocorrem na África Ocidental 3 espécies de ervas marinhas a saber: *Zostera noltii*, *Cymodocea nodosa* e *Halodule wrightii*. Contudo, este pequeno número de espécies não reflete a elevada importância dos ecossistemas de ervas marinhas que fornecem um habitat protegido, rico em nutrientes para uma flora e fauna diversificadas. Ao nível mais amplo, as ervas marinhas são diferenciadas em espécies temperadas e tropicais (Fig. 2.)

As espécies de ervas marinhas também podem diferir em termos da amplitude da sua distribuição geográfica (ampla vs. restrita), das suas estratégias reprodutivas (por exemplo, sementeira rápida, bancos de sementes e reprodução vegetativa), do grau da sua persistência (efémera versus persistente), da fisiologia (por exemplo, dinâmica de crescimento, ciclo de nutrientes e resposta a perturbações) e das suas interações ecológicas (por exemplo,

influência do pastoreio, estrutura das folhas, produção de detritos e de epífitos). As aglomerações de espécies de ervas marinhas dão origem a uma série de tapetes de ervas marinhas dinâmicas e temporal e espacialmente variáveis. As alterações na composição das espécies dos tapetes de ervas marinhas podem indicar mudanças lentas mas importantes no ambiente, sendo um indicador sugerido para os índices de qualidade da água e do habitat.

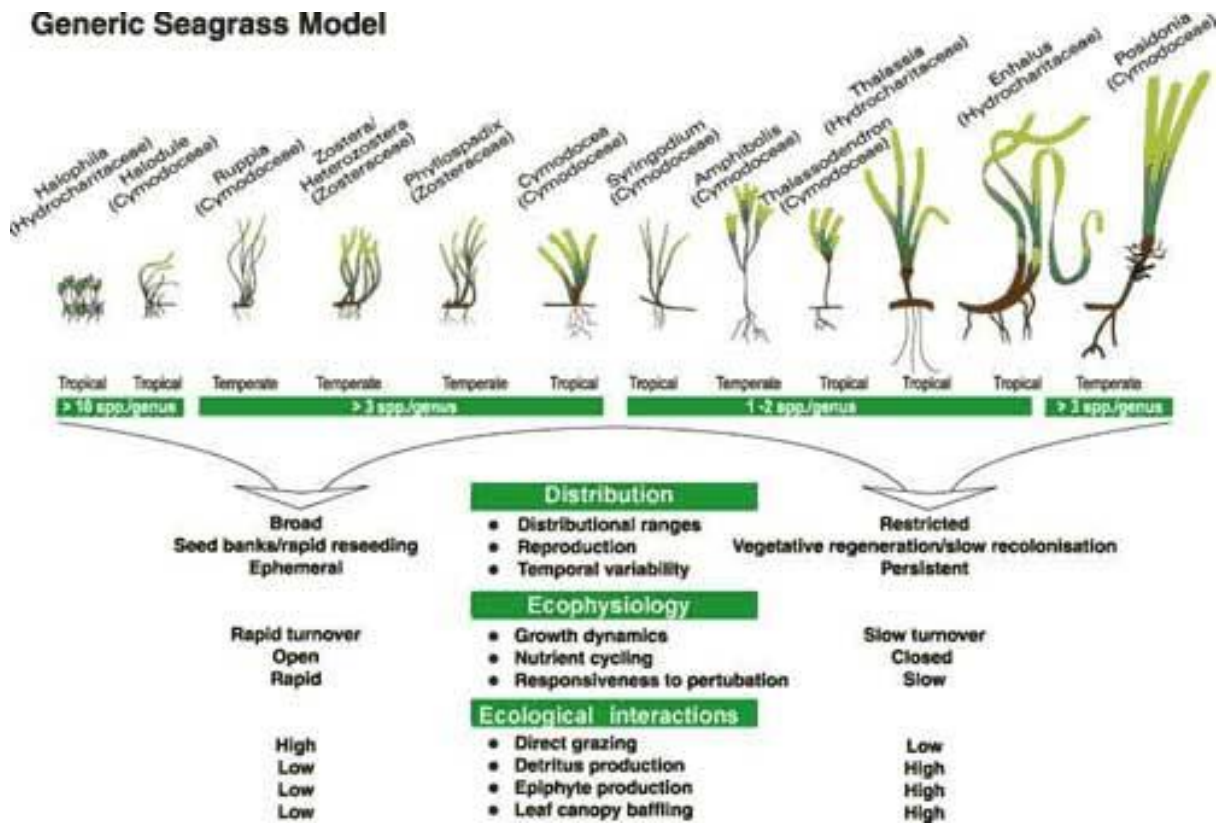


Figura 2. Modelo genérico de ervas marinhas: agrupamento das ervas marinhas com base em formas de crescimento (de Botânica Marinha, Centro de Estudos Marinhos, Universidade de Queensland).

As ervas marinhas ocupam uma variedade de habitats costeiros e, ocorrem normalmente nas costas e estuários marinhos de águas superficiais e abrigados. Estes tapetes podem ser monoespecíficos ou ser constituídos por comunidades multiespécies, por vezes com até 12 espécies presentes num único local, por exemplo no Sudeste Asiático. A faixa de profundidade das ervas marinhas é geralmente controlada em sua borda mais profunda pela disponibilidade de luz para a fotossíntese. A exposição a maré baixa, a ação das ondas e a turvação associada e a baixa salinidade do fluxo de água doce determinam a sobrevivência das espécies de ervas marinhas na extremidade rasa, de águas superficiais. As ervas marinhas sobrevivem na zona intertidal, especialmente em locais abrigados da ação das ondas ou onde há a estagnação ou aprisionamento de água na maré baixa, (por exemplo, plataformas de corais e poças de maré), protegendo as fanerogâmicas marinhas da exposição (ao calor, secagem) na maré baixa. A maioria das espécies tropicais, como na África Ocidental, é encontrada em águas com menos de 10 metros de profundidade. As ervas marinhas estão muitas vezes intimamente ligadas a outros tipos de habitats. Nos trópicos, é provável que as associações sejam interações com florestas de mangais ou mangues e sistemas de recifes de corais. Uma série de parâmetros

ambientais são fundamentais para que as ervas marinhas cresçam e persistam. Estes incluem parâmetros físicos que regulam a atividade fisiológica das ervas marinhas (temperatura, salinidade, ondas, correntes, a profundidade, o substrato e o comprimento do dia), fenômenos naturais que limitam a capacidade fotossintética das plantas (luz, nutrientes, epífitos e doenças), e introduções antropogênicas que inibem o acesso a luz disponível para o crescimento (nutrientes e a carga de sedimentos). Várias combinações destes parâmetros irão permitir, incentivar ou eliminar as ervas marinhas de um local específico.

Exercício prático: ervas marinhas na África Ocidental, onde encontrá-las e como identificá-las.



Zostera noltii:

Cymodocea nodosa:

Halodule wrightii:

Módulo 2. Importância e ameaças as ervas marinhas

A complexidade do habitat nos tapetes de ervas marinhas aumenta a diversidade e a abundância de animais. As ervas marinhas em recifes de coral e perto dos estuários também são sumidouros de nutrientes, provocando o tamponamento ou filtragem de incremento de nutrientes e químicos para o meio marinho. As elevadas taxas de produção primária de ervas marinhas estão estreitamente ligadas às elevadas taxas de produção das pescarias associadas. Estas plantas suportam numerosas cadeias alimentares herbívoras e detritívoras, e são consideradas como habitats muito produtivos do mar.

Os valores econômicos associados de tapetes de ervas marinhas são muito grandes, embora nem sempre seja fácil de quantificar. Os tapetes de ervas marinhas/tapetes de macroalgas são classificados como o terceiro ecossistema mais valioso a nível mundial (numa base por hectare), apenas precedido por estuários e zonas húmidas. O valor global médio das ervas marinhas dado os seus serviços de ciclagem de nutrientes e a matéria-prima que fornecem foi estimado em US \$ 19.004 ha⁻¹ yr⁻¹ (Costanza et al. 1997). Este valor seria significativamente maior se todos os serviços, benefícios e bens fornecidos por ervas marinhas tivessem sido incluídos.

Serviços do ecossistema, benefícios e bens providenciados por ervas marinhas

Os ecossistemas de ervas marinhas fornecem uma grande variedade de serviços que apoiam o bem-estar humano em todo o mundo. Estima-se que pelo menos 1 bilhão de pessoas vivem a 100 km de um tapete de ervas marinhas e, estas ervas marinhas desempenham um papel global significativo no apoio à segurança alimentar, na mitigação das alterações climáticas, no apoio à biodiversidade, na purificação da água e no controlo das doenças. Por causa destes serviços e benefícios, acredita-se que as ervas marinhas sejam um dos ecossistemas marinhos mais valiosos e importantes do planeta para os seres humanos.

Segurança alimentar

As ervas marinhas apoiam essencialmente a pesca comercial e artesanal, bem como as comunidades e economias que delas dependem. Estes tapetes têm uma importância fundamental, e de várias formas, para a produção mundial de vertebrados e invertebrados. Os tapetes de ervas marinhas fornecem um valioso habitat como viveiros para mais de 1/5 das maiores pescarias do mundo. Nos casos em que as ervas marinhas estão muito próximas das comunidades, estes tapetes de ervas marinhas são frequentemente usados como habitat de pesca importante para o abastecimento alimentar local. Considera-se que a pesca ou colheita de invertebrados que ocorrem nos tapetes de ervas marinhas seja uma actividade de pesca acessível, principalmente devido a sua localização num ambiente marinho pouco profundo, próximo ou junto da costa, e, à facilidade que se tem na recolha dessa fauna/invertebrados.

Manter o clima saudável

As ervas marinhas representam menos de 0,2% dos oceanos pelo mundo, mas são responsáveis por 10% do carbono armazenado anualmente nos oceanos. Até 19,9 Pg de carbono orgânico é armazenado em ecossistemas de ervas marinhas; constituindo o dobro do carbono armazenado em florestas temperadas e terrestres. Isto torna-os uma componente vital no combate às alterações climáticas globais.

Melhorar a qualidade da água

Os tapetes de ervas marinhas contribuem para a saúde humana e a dos oceanos. Elas produzem o oxigênio como subproduto da fotossíntese, o que ajuda a livrar as águas em que crescem, de patógenos e bactérias que podem ser prejudiciais à saúde humana. Os tapetes de ervas marinhas também regulam a química da água do mar pela captação de dióxido de carbono dissolvido. Isto ajuda a regular o pH da água do mar, tornando-a menos ácida e menos prejudicial para os organismos marinhos com esqueletos de carbonato de cálcio, tais como corais e crustáceos

Sustentar a biodiversidade e o seu incremento

As ervas marinhas formam habitats que suportam uma extraordinária variedade de plantas e animais. A abundância de crustáceos e peixes é sete a vinte vezes maior nos tapetes de ervas marinhas em comparação com áreas adjacentes de areia exposta sem ervas marinhas. Muitas espécies de peixes de mangal (ou mangue) e de recifes de coral comercialmente importantes dependem de tapetes de ervas marinhas como viveiros e zona de procura de alimentos. As ervas marinhas também são uma fonte de alimento essencial para espécies ameaçadas, como tartarugas marinhas, manatins e dugongos.

Benefícios culturais e sentido de lugar/território

Globalmente, existem muitos meios de subsistência tradicionais e tradições culturais intrinsecamente ligadas aos tapetes de ervas marinhas. Estes tapetes de ervas marinhas são um importante recurso cultural para as comunidades costeiras e são intrínsecos à paisagem sócio-económica-cultural destas comunidades. Os tapetes de ervas marinhas também oferecem muitos benefícios e oportunidades educacionais, recreativas e turísticas.

Ameaças às ervas marinhas e sua gestão Bem Sucedida pelo mundo

A perda de ervas marinhas tem sido relatada em muitas partes do mundo, às vezes de causas naturais, e.g., tempestades severas, ou doença degenerativa "wasting disease". Com maior frequência, é a perda de ervas marinhas resultante de actividades humanas, como em consequência da eutrofização ou da reclamação de solo e ainda de alterações de padrões de utilização da terra. Os impactos antropogénicos nos tapetes de ervas marinhas continuam a destruir ou a degradar estes ecossistemas costeiros e a diminuir o seu rendimento em recursos naturais.

É importante **documentar a distribuição da diversidade de espécies de ervas marinhas e sua abundância**, para poder identificar as zonas que exigam medidas de conservação. Uma gestão responsável baseada em informações adequadas ajudará a evitar a perda de mais áreas e de espécies significativas. A fim de determinar a importância dos ecossistemas de ervas marinhas

e detectar as alterações que ocorrem através de perturbações (provocadas pelo homem ou de causas naturais), é necessário **primeiro mapear a distribuição e a densidade dos tapetes de ervas marinhas existentes.**

Estes achados devem ser monitorados para determinar a variabilidade natural na extensão de ervas marinhas (por exemplo, perdas ou reduções sazonais) antes que possam ser feitas estimativas de perda ou ganho devido a perturbação. As agências de gestão costeira precisam de saber quais são os níveis de mudança susceptíveis de serem importantes do ponto de vista ecológico ou económico, e os projectos de amostragem para os inquéritos de base e de monitorização precisam de ser suficientes para medir as alterações estatisticamente significativas.

As alterações espaciais e temporais na abundância de ervas marinhas e na composição das espécies devem ser medidas e interpretadas em relação às condições ambientais prevalentes. Estas pode ter que ser medidas **sazonalmente, mensalmente** ou **semanalmente**, dependendo da natureza da sua variabilidade, e dos objectivos do estudo. Os parâmetros físicos importantes para o crescimento e sobrevivência das ervas marinhas incluem a luz (turvação, profundidade), o tipo de sedimento e sua composição química, bem como os níveis de nutrientes. Os tapetes de ervas marinhas devem ser mapeados como um primeiro passo para a compreensão destas comunidades. Estudos detalhados de mudanças na estrutura das comunidades de ervas marinhas são essenciais para entender o papel dessas comunidades e os efeitos da perturbação na sua composição, estrutura e taxas de recuperação.

Discussão (divida em grupos e discuta sobre o seguinte):

1) Como são geridas as ervas marinhas na África Ocidental, no seu país ou no seu local mais próximo?

2) Quais são as formas ou meios para sensibilizar os gestores e os fazedores de decisão e de políticas?

Módulo 3. Mapeamento e Monitoramento das ervas marinhas

Sessão 1. Documentação de dados existentes

Mapeamento participativo da presença de ervas marinhas com as seguintes partes interessadas:

- Especialistas em biodiversidade e comunidades locais (pescadores) na área
- Outros peritos e intervenientes-chave

Sessão 2. Avaliação rápida e cartografia/mapeamento da distribuição de ervas marinhas

- Determinação da dimensão da área e da escala adequada
- Definir arestas/contornos
- Recolha de dados de presença e ausência

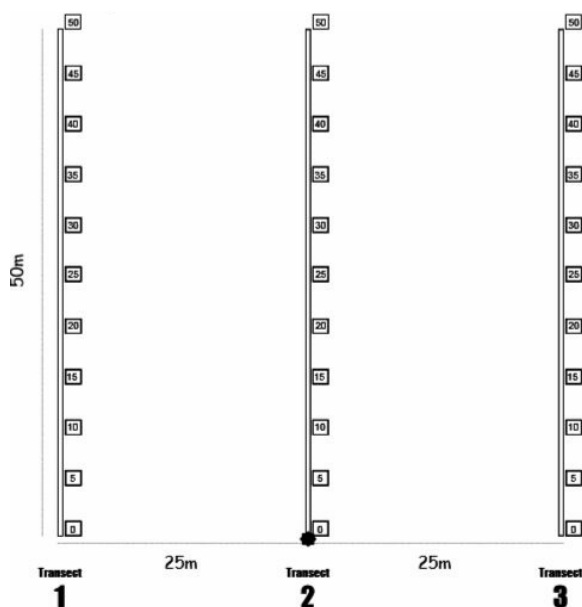
Sessão 3. Controlo do estado das ervas marinhas

Concepção do plano de monitorização e decisão da frequência (uma vez por ano, no mínimo, até trimestralmente, no máximo)

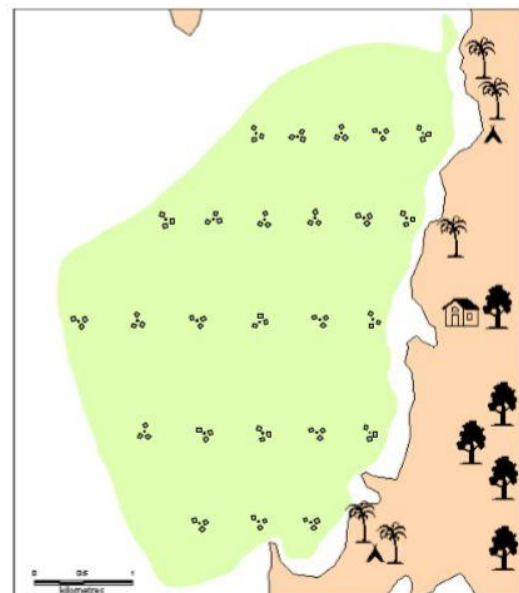
A) transetos fixos

B) pontos dentro de uma área definida

A) Transetos fixos



B) Pontos dentro de uma área definida



Módulo 4. Recolha e Análise de Dados

Sessão 1. Recolha de dados

Passo 1. Prepare o local

A) estabeleça os três transetos paralelos de 50 m cada, separados um do outro por 25 m e colocados perpendiculares à linha de costa (como a disposição do local acima). Faça uma leitura de GPS no início do transeto.

B) escolha um número de pontos no tapete como parte de uma amostragem em grelha, não aleatoriamente. Os pontos devem estar localizados entre 100 e 500m (dependendo do tamanho do local). Coloque 3 quadrados, de 50 cm x 50 cm, casualmente em torno do ponto, dentro de um raio de 5m.

Passo 2. Tire uma fotografia do quadrado

Faça-o a partir de um ângulo, o mais vertical possível e inclua todo o quadrado. Evite ter quaisquer sombras ou manchas na fotografia/imagem. As fotografias são geralmente tiradas nos 5m, 25m e 45m ao longo de cada transeto, ou em qualquer quadrado com interesse particular.

Passo 3. Descreva a composição dos sedimentos

Sinta a textura escavando com os seus dedos no centímetro superior do substrato. Descreva o sedimento assinalando o tamanho do grão (por exemplo: areia, areia fina, lama, conchas).

Passo 4. Estime a percentagem (%) de cobertura das ervas marinhas

Estimar a cobertura total em % de ervas marinhas dentro do quadrado

Passo 5. Estime a composição e cobertura das espécies de ervas marinhas

Identifique as espécies de ervas marinhas no quadrado e estime a contribuição em percentagem (%) de cada espécie na cobertura total.

Passo 6. Meça a altura da copa

Medir a altura do copa da espécie dominante ignorando os 20% mais altos das folhas. Medir, desde o sedimento até à ponta da folha, pelo menos 3 rebentos/caules "shoots".

Passo 7. Apresente quaisquer outras observações

Por exemplo, estimativa da % cobertura de algas ou epífitos no quadrado, que podem cobrir as lâminas de ervas marinhas. Registrar a densidade das flores ou a densidade dos caules "shoots".

Se você colher uma amostra de ervas marinhas, por favor certifique-se de que você tem todas as partes da planta, incluindo rizomas, raízes e flores, se presente. Coloque a amostra num saco de plástico com água do mar e fechar.

Sessão 2. introdução e análise dos dados

Exercício prático:

- Como adicionar seus pontos de dados ao SIG
- Como criar um mapa
- Como analisar os seus dados de monitorização