

MANUAL DO ALUNO

DISCIPLINA TECNOLOGIA DA PESCA

Módulos 9 e 10

República Democrática de Timor-Leste
Ministério da Educação



FICHA TÉCNICA

TÍTULO

MANUAL DO ALUNO - DISCIPLINA DE TECNOLOGIA DA PESCA
Módulos 9 e 10

AUTOR

JOÃO DELGADO

COLABORAÇÃO DAS EQUIPAS TÉCNICAS TIMORENSES DA DISCIPLINA

COLABORAÇÃO TÉCNICA NA REVISÃO

DESIGN E PAGINAÇÃO

UNDESIGN - JOÃO PAULO VILHENA
EVOLUA.PT

IMPRESSÃO E ACABAMENTO

Serviço do Centro de Impressão do Ministério da Educação

ISBN

978 - 989 - 753 - 322 - 8

TIRAGEM

50 EXEMPLARES

COORDENAÇÃO GERAL DO PROJETO

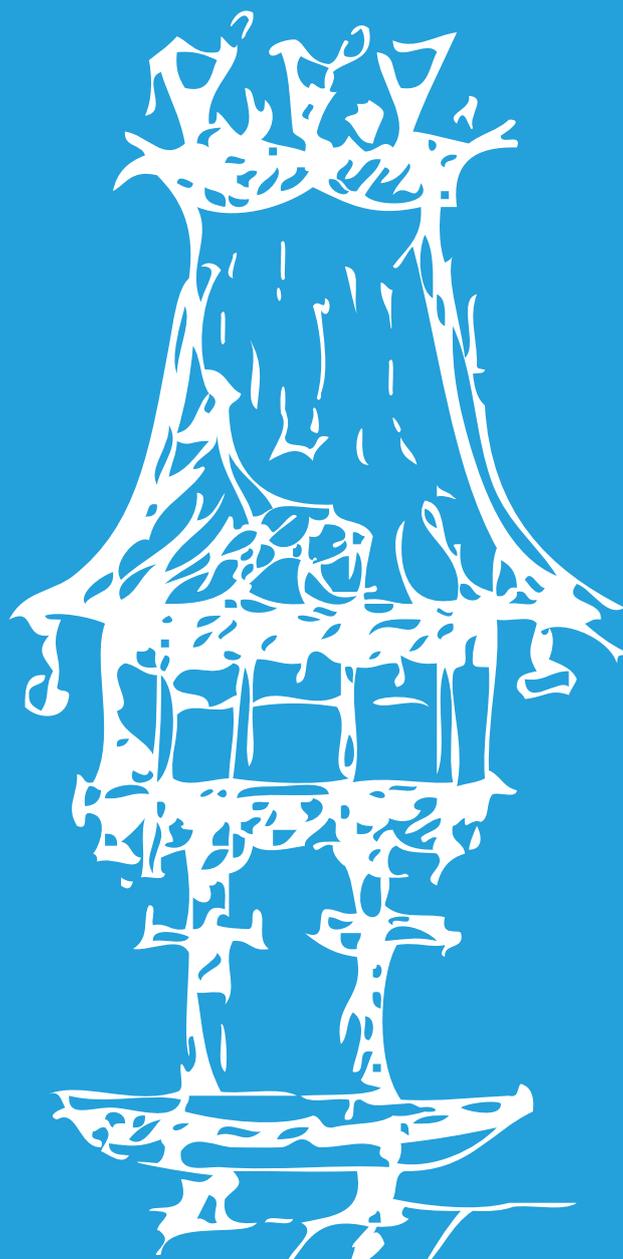
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO DE TIMOR-LESTE
2015



Índice

| | |
|---|-----------|
| Rede de Cerco | 5 |
| Apresentação..... | 6 |
| Introdução | 7 |
| Objetivos de aprendizagem | 7 |
| Âmbito dos conteúdos..... | 7 |
| Questões gerais/Introdutórias..... | 9 |
| Construção e Montagem das redes de cerco | 12 |
| Montagem dos panos e cabos das cortiças | 15 |
| Lastragem | 18 |
| Flutuação | 19 |
| Retenida | 20 |
| Manobra de pesca | 22 |
| Ficha Formativa | 30 |
| Bibliografia | 33 |
| Rede de Arrasto..... | 35 |
| Apresentação..... | 36 |
| Introdução | 37 |
| Objetivos de aprendizagem | 37 |
| Âmbito dos conteúdos..... | 37 |
| Introdução | 40 |
| Rede de Arrasto – Questões Gerais | 41 |
| Manobras de largada e viragem das redes de arrasto..... | 55 |
| Ficha Formativa | 92 |
| Bibliografia | 96 |







Rede de Cerco

Módulo 9

Apresentação

O presente módulo integra o 12º e conta com uma carga horária de 70h.

Sendo uma arte muito específica e complexa, existe a necessidade de abordar teoricamente esta arte nas primeiras 20h, sendo que as restantes 50h ficarão reservadas exclusivamente para a vertente prática.

Este é um módulo que tem como objetivo, facultar aos alunos conhecimentos que lhes permitam perceber o funcionamento, reparação, construção e todas as particularidades da arte do cerco.

Pretende-se ainda transmitir aos alunos que este tipo de pesca é das mais seletivas e menos nocivas para o meio ambiente.



Introdução

Embora de uma forma muito rudimentar, existem algumas incursões na utilização deste tipo de arte em Timor-Leste. Com o objetivo de capturar pequenos pelágicos, um pouco por toda a costa, assiste-se a pequenos cercos, recorrendo a redes de emalhar de um pano, normalmente efetuados por dois ou três pescadores. São apenas pequenas manifestações daquilo que é a génese desta arte – cercar cardumes.

Como já foi referido, esta arte, a par das linhas e anzóis, é das artes mais seletivas e menos danosas para o meio ambiente. Assim, do ponto de vista estratégico, e almejando o equilíbrio entre exploração e a defesa do meio ambiente, que deve sempre nortear uma política de pescas responsável e com futuro, esta arte deverá ser uma prioridade.

Objetivos de aprendizagem

- Enquadrar a arte do cerco na realidade do mesmo tipo de arte em Timor-Leste;
- Identificar as partes constituintes da rede de cerco;
- Executar as operações de confeção, armação e reparação das redes de cerco;
- Elaborar um levantamento sobre artes de cerco que operam em Timor-Leste;
- Especificar e identificar as espécies capturadas por este tipo de arte.

Âmbito dos conteúdos

Partes constituintes de uma rede de cerco:

- Panagem geral;
- Desenvasador (copejada);
- Repé das cortiças (flutuação);
- Repé dos chumbos (lastro);
- Gacheta das cortiças (flutuação);
- Gacheta dos chumbos (lastro);
- Reçoeiro;
- Mão de barca;



- Cubas (de vante e de ré) (armados);
- Aranhas;
- Argolas (fechadas/de abrir);
- Retenida;
- Cerrador;
- Maçarica;
- Tralha da flutuação;
- Tralha dos chumbos.

Relação entre a flutuação e o lastro (coeficiente de afundamento);

Descrever o funcionamento da arte;

Manobras de:

- Largar;
- Cercar;
- Virar a retenida;
- Virar a rede;
- Desensasar o peixe;
- Estivar a rede no convés;

Cuba para a rede de cerco:

Iniciar a confeção da cuba fazendo uso do malheiro;

Palombar o cabo às orelas;

Cuidados a ter na utilização da agulha e navalha;

Cabo de rede de cerco;

Porfiar o repé à rede fina;

Porfiar o repé à gacheta (cortiças e chumbos);

Entralhar as gachetas às tralhas (cortiças e chumbos);

Apontoar a colebra, ficando ao critério dos alunos a distância de um ponto ao outro;

Cuidados a ter na utilização da agulha e navalha;

Atar rede de cerco;



- Posição correta do formando perante a rede a atar;
- Demonstração da técnica de reparação da avaria;
- Colocar um pedaço de rede na avaria;
- Colocação correta da rede;
- Reparação da avaria com introdução de um pedaço de rede nova (reguado/espelho).

Questões gerais/Introdutórias

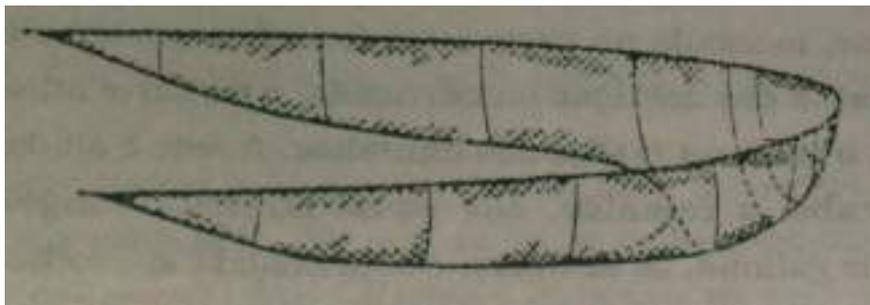
A arte do cerco é uma arte que por não ter que ser calada (fundada/fixa) terá que andar permanentemente a bordo da embarcação. Logo, a rede só se larga quando são encontrados cardumes que justifiquem a sua largada. Este jogo de percorrer o mar procurando cardumes, faz com que este tipo de arte de pesca assuma uma intensidade muito acentuada e peculiar, onde todos os sentidos terão que estar alerta, pois ao mínimo movimento, seja de aves marinhas que denunciam a proximidade de cardumes, seja pela deteção das bolhas de oxigénio por estes largadas ou por outros tipos de manifestações, toda a atenção é pouca para que possamos almejar o nosso objetivo – cercar o cardume.

As artes de cerco, como o próprio nome indica, têm como objetivo cercar/envolver os cardumes de espécies pelágicas, pelos lados e por baixo, com o objetivo de impedir a sua fuga.

As redes de cerco podem ser de dois tipos: **com retenida e sem retenida**

Redes de cerco sem retenida - Este tipo de redes de cerco são caracterizadas por possuírem um cabo na parte inferior que possibilita o fecho da rede, formando uma espécie de bolsa onde ficam retidos os cardumes cercados. Podem ser manobradas por uma ou duas embarcações, sendo mais frequente que este tipo de arte seja manobrada por uma embarcação principal e uma segunda embarcação, de menores dimensões, classificada de embarcação auxiliar.





Rede de cerco sem retenida

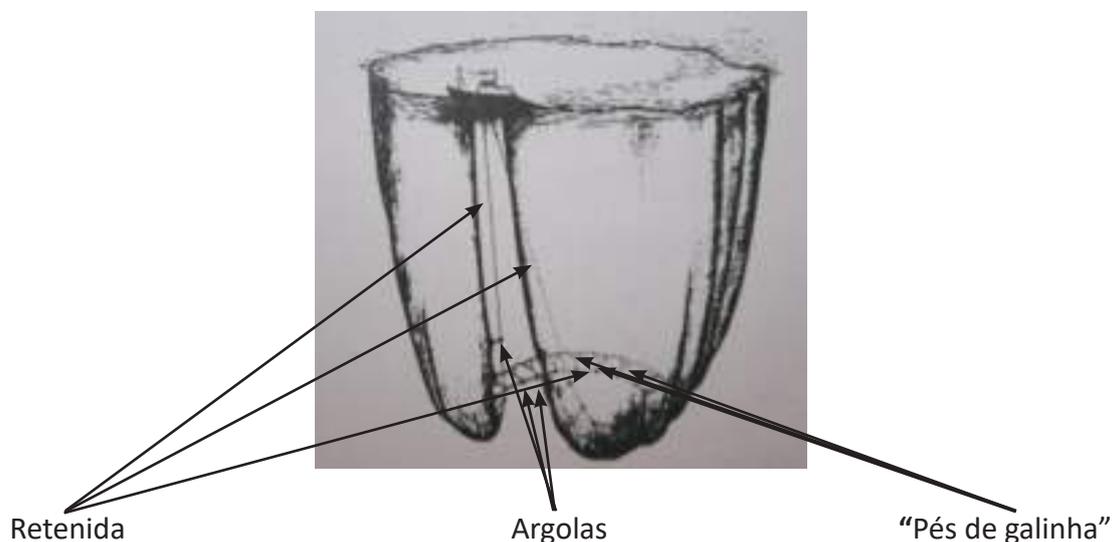
Rede de cerco com retenida – Uma rede de cerco com retenida tem um formato que a aproxima de um retângulo, cuja construção consiste em colocar na parte superior, um cabo fortemente munido de inúmeros flutuadores denominado por: **cabo da cortiça ou tralha da cortiça**.

Na parte inferior, em contraponto à tralha da cortiça temos a **tralha do chumbo**, que consiste basicamente, num cabo fortemente munido de chumbo (lastro) o que fará com que a rede ao sair da embarcação caia na água na horizontal mas que, rapidamente, se coloca em posição vertical para que possa cercar o peixe.

Junto à tralha do chumbo, leva uns “**pés de galinha**” que a liga a umas **argolas** por onde irá passar a **retenida**, que tem como finalidade fechar a rede inferiormente depois de se ter conseguido cercar o cardume.

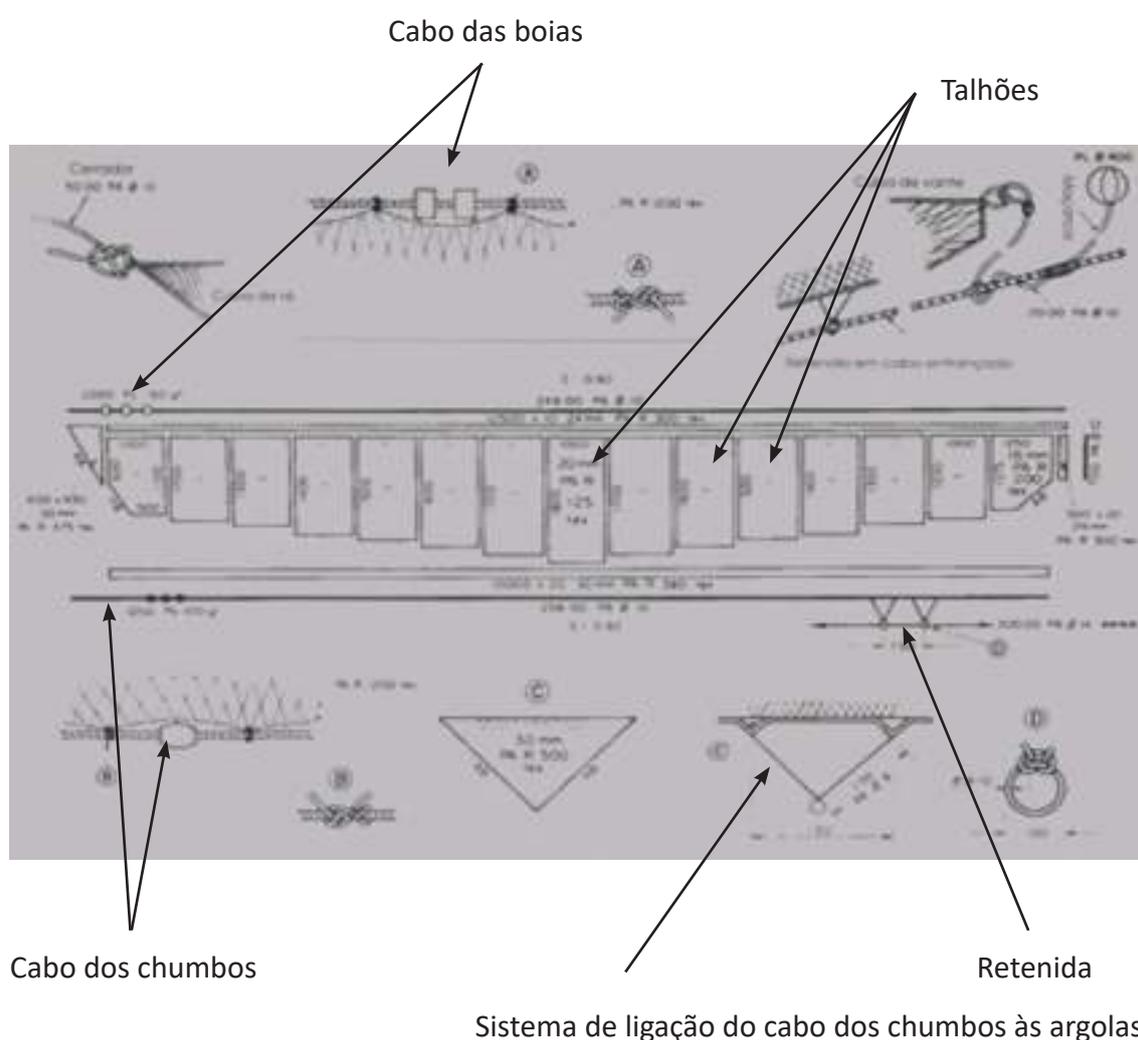
Ao conjunto dos “pés de galinha”, que se encontram ao longo de toda a tralha do chumbo, dá-se o nome de “**aranha**”.

Rede de cerco com retenida



As redes de cerco mais comuns, constituídas por vários panos de rede (talhões), fabricados a partir de fio nylon entrançado em que as malhas não possuem nó e cujas dimensões da respetiva malha compreende-se entre os 18 e os 20mm. Nas redes que apresentam maiores dimensões, **o cabo da cortiça tem aproximadamente 800 metros**, ao passo que **o cabo do chumbo terá cerca de 875 metros**. No que toca à altura, **ronda em média os 150 metros**.

Esquema da rede de cerco com retenida



Na pesca de cerco, há que ter em atenção que a rede muda constantemente de forma ao longo de toda a manobra. Assim, teremos que ter em conta diversos fatores que influenciam decisivamente a eficácia desta arte, e os resultados em termos de capturas. Assim, há que ter atenção aos seguintes aspetos:



- **A velocidade de afundamento do chumbo**, dado que o que se pretende é que a rede se transforme rapidamente num “muro” que impeça a passagem dos cardumes que tentam fugir;
- **A profundidade máxima que a rede tem capacidade de atingir**;
- **A profundidade do cabo do chumbo no início do fecho da rede**, visto que a barreira formada pela rede deve manter-se o mais profunda possível até que se comece a virar a retenida;
- **A velocidade de alagem do chumbo no final do fecho da rede**, desta forma, quanto mais depressa acontecer o fecho total da bolsa formada pela rede, mais eficaz será o cerco e assim os cardumes terão mais dificuldade em escapar pelas “abertas” laterais da rede.

A eficiência e eficácia das redes de cerco com retenida, está diretamente relacionada com 3 aspetos de igual importância:

- A Arte de pesca: Construção da rede;
- A manobra: velocidade de largada e alagem;
- A meteorologia: vento, vaga e as correntes.

Construção e Montagem das redes de cerco

De preferência, as qualidades do fio mais utilizado nos panos de rede de cerco tem de obedecer a certos critérios tais como: densidade elevada, boa resistência à rutura quando está molhado e quando tem nó, fraca resistência à tração.

Normalmente opta-se por utilizar fios de poliamida ou poliéster com filamentos contínuos, pois respondem integralmente aos critérios acima citados.

O fio mais frequentemente utilizado é o torcido, podendo utilizar-se fio entrançado conforme o seu diâmetro.

Os panos de rede são tratados, muitas vezes, com alcatrão ou “plastificados/vulcanizados” com o objetivo de aumentar a sua densidade e de fixação dos respetivos nós.

A rugosidade dos fios também é um aspecto muito importante dado que quanto menos rugosidade tiver o fio, menor será a sua resistência à tração.



No que toca à espessura do fio, este aspeto está diretamente relacionado com o tamanho da rede, a dimensão da malha, a espécie que pretendemos capturar, assim como o material que é utilizado no fabrico desse fio. Temos que ter em conta que teremos de construir uma rede suficientemente forte de acordo com a tonelagem do cercador.

Na prática e nas diferentes zonas da rede, a relação:

| |
|-----------------------------|
| Diâmetro do fio (mm) |
| Lado da malha (mm) |

Deve situar-se entre os seguintes valores:

| | Panagem geral | Desenvazador |
|---------------------------|----------------------|---------------------|
| Pequenos pelágicos | 0,02 – 0,08 | 0,02 – 0,09 |
| Grandes pelágicos | 0,01 – 0,06 | 0,03 – 0,12 |

A malhagem das redes de cerco é determinada tendo em linha de conta o tamanho médio da espécie que se pretende capturar. Se a malhagem for elevada o peixe pode emalhar na rede, o que vai significar um aumento significativo do peso da rede e que acarreta riscos tais como: avarias diversas e falta de aderência dos aladores.

Para calcularmos a malhagem adequada podemos utilizar a fórmula de **FRIEDMAN**.

$$AM = \frac{2}{3} \times \frac{L_{(peixe)}}{K}$$

Em que:

AM= vazio da malha (mm)

L= Comprimento médio dos exemplares a capturar (mm)

K= Constante característica da espécie alvo e que apresenta os seguintes valores

K= 5,0 para peixes compridos e estreitos

K= 3,5 para peixes médios

K= 2,5 para peixes altos ou largos



Para que se persigam os objetivos de diminuir o peso, o preço e aumentar a capacidade de escoamento da água das redes, opta-se quase sempre e onde é possível pela rede sem nó.

Como sabemos, os panos de rede com nó são muito mais resistentes do que sem nó. É devido a essa resistência que se colocam panos de rede com nó junto a zonas sujeitas a um maior esforço como é o caso das bandas de reforço junto aos cabos de montagem (**Gachetas e Rapés**).

As redes de cerco com retenida, por norma são redes de grandes dimensões e são construídas, normalmente, recorrendo a um processo de junção de vários panos retangulares (**Talhões**) de rede, na panagem geral.

A malhagem, na panagem geral, é sempre a mesma e os pegamentos dos talhões são efetuados malha a malha. Estes talhões são montados paralelamente ao cabo das boias e no sentido do crescimento da rede.

O comprimento e altura das redes de cerco variam conforme as características de cada região, mas poder-se-ão adotar as seguintes regras:

- Comprimento mínimo de acordo com o comprimento do cercador: comprimento (rede) $\leq 15 \times$ comprimento (cercador).
- Altura mínima = 10% do comprimento da rede.
- Largura e comprimento mínimos da copejada = comprimento do cercador.

O **desenvasador** ou **copejada** deverá ter as dimensões mínimas da ordem de grandeza do comprimento do cercador.

Por norma, é fundamental que assim se proceda, as redes de cerco com retenida apresentam reforços na parte superior, junto ao cabo das boias e na parte inferior, junto ao cabo dos chumbos, que são basicamente “tiras” de rede com nó, com malha maior, e com uma grossura de fio superior ao utilizado na panagem geral – as **gachetas** e os **rapés**.





Gacheta do chumbo

Os pegamentos que ligam as gachetas e os rapés à panagem geral são efetuados recorrendo a “amates”, dado que, o número de malhas dos diferentes panos de rede é diferente.

Não se aconselham talhões de dimensões exageradas com o objetivo de reduzir os pegamentos, visto que, em caso de avarias de pequenas dimensões poderemos substituir com relativa facilidade um talhão por outro. Assim como, em caso de um corte ou oblíquo na rede poderá ser estancado por estes pegamentos.

Montagem dos panos e cabos das cortiças



Gacheta da cortiça ou do cabo das boias



A forma como se monta a panagem geral das redes de cerco com retenida é que vai determinar a forma como se comporta a malha em termos da sua abertura. Este facto, também determina decisivamente a forma geral da rede, a sua altura e o seu comprimento, ou seja, determina o especto geral e toda a superfície ativa da rede.

O tipo de montagem também influencia as capacidades de filtração da rede e, obviamente, a sua velocidade de afundamento e facilidade de manobra (deslocamento horizontal dentro de água).

Desta forma, a superfície de uma rede de cerco com retenida, construída com uma determinada quantidade de pano de rede (malhagem e dimensões em número de malhas) altera-se conforme a opção de montagem sobre os cabos das boias e dos chumbos. O número máximo de coeficiente de armamento é 71% (malha aberta em quadrado).

Sendo o peso da rede, um fator determinante do ponto de vista dos seus custos, este aspeto deve ser levado em linha de conta.

A altura da rede já armada é diferente da altura da rede com a malha estirada, sendo que, a altura das malhas na água apresentam aberturas diferentes.

Teremos que ter sempre em linha de conta, a noção “**altura teórica**” que é definida como a altura da rede correspondente, não só a uma certa abertura das malhas, como também às condições ideais em que a rede se encontraria na água, perfeitamente na vertical e com os cabos de montagem na horizontal e completamente esticados.

No quadro seguinte encontramos a indicação da altura teórica das redes de cerco com retenida, expressa em percentagem da altura estirada em relação ao coeficiente de armamento aplicado no cabo das cortiças (de que depende diretamente).

Na prática, a altura da rede de cerco em funcionamento no mar, ronda os 50% da altura estirada nas extremidades e no meio ronda os 60% da referida altura estirada.



| Coefficiente de armamento no cabo das boias | Altura teórica em termos percentuais da altura estirada |
|--|--|
| 0,90 | 44 |
| 0,80 | 60 |
| 0,71 | 71 |
| 0,60 | 80 |
| 0,50 | 87 |
| 0,40 | 92 |

$$HE = h \times 0,5$$

$$HM = h \times 0,6$$

HE = altura real nas extremidades (m)

HM = altura real no meio (m)

H = altura estirada (m)

Teremos que ter em conta que a percentagem que exprime a altura teórica corresponde ao coeficiente de armamento no sentido vertical.

A montagem dos panos de rede ao longo de toda a rede não é uniforme, pois na zona central da rede opta-se por utilizar um coeficiente de armamento menor.

Com o cabo das boias estendido à superfície, o cabo do chumbo em que as extremidades atingem o cabo das boias, deve ter o comprimento adequado para que a rede “caia em profundidade”.

Para impedir que a rede afunde, o cabo do chumbo deve ser mais comprido do que o cabo das boias. Os panos devem ser montados sobre o cabo do chumbo com um coeficiente de montagem ligeiramente mais elevado que o que se aplicou na zona do cabo das boias, em média cerca de 4 a 5%.



Para obtermos uma maior filtração da rede, que implicará diretamente o avanço da rede dentro da água, teremos que abrir o mais possível a malha em quadrado, ou seja, quanto mais os coeficientes de montagem se aproximarem dos 0,71%, melhor filtra a água e mais facilita a manobra da rede.

No que toca à velocidade de afundamento da rede, em média podemos considerar que o ideal será na ordem dos 9m por min.

Assim, durante o lanço com a rede de cerco, esta não só se desloca na vertical como também para o seu interior, sendo que, com coeficientes a rondar os 0,71% correspondem sempre a uma melhor passagem de água e atingem-se os resultados pretendidos.

Lastragem



A panagem geral das redes de cerco com retenida vai “cair” na vertical dentro de água com uma velocidade proporcional ao lastro aplicado no cabo do chumbo.

Normalmente o lastro distribui-se de forma não uniforme nas diferentes partes do cabo dos chumbos. Por exemplo, há necessidade de lastrar muito mais a parte final da rede, visto que é largada em último lugar e terá que ter uma velocidade de afundamento bastante superior que a parte inicial da rede que é mais desprovida de lastro.



O peso total do lastro deve representar entre 0,3 a 0,8 relativamente ao peso da panagem geral.

$$PL = 0,3 \text{ a } 0,8 \times PP$$

PL = peso total do lastro (kg)

PP = peso total da panagem geral (kg)

Geralmente, o peso do lastro por metro de cabo do chumbo oscila entre 1 e 3 kg, podendo atingir um peso maior nas redes de grandes dimensões destinadas à captura do atum.

Flutuação



No processo de montagem das redes de cerco com retenida, há que ter em atenção não só a flutuação necessária para manter a rede na vertical e equilibrar o peso total da rede na água, mas também deveremos considerar uma flutuação suplementar na ordem dos 30% quando se opera em águas calmas. Em zonas de fortes correntes devemos considerar cerca de 50 a 60% de flutuação suplementar. Estas margens de flutuabilidade servem para contrabalançar os efeitos que resultam das condições do meio ambiente e da manobra da rede.



É aconselhável um reforço de flutuadores no centro da rede, pois por ação da tensão exercida pela retenida, esta zona da rede tem tendência a afundar.

No caso das redes de cerco com retenida de grandes dimensões, onde a lastragem é total e por isso com um peso muito elevado, a flutuação deverá ser pouco mais que metade do peso total da panagem.

$$F = 0,5 \text{ a } 0,6 \times PP$$

No caso das redes de pequenas dimensões, com um peso médio e onde a lastragem é relativamente elevada, a flutuação deverá corresponder a um pouco mais que o peso geral da panagem.

$$F = 1,0 \text{ a } 1,3 \times PP$$

Na prática, a flutuação necessária equivale a cerca de uma vez e meia a duas vezes o peso do lastro colocado no cabo dos chumbos.

$$F = 1,3 \text{ a } 2 \times PL$$

F = Flutuação (kgf)

PP = Peso total da panagem geral (kg)

PL = Peso total de lastro (kg)

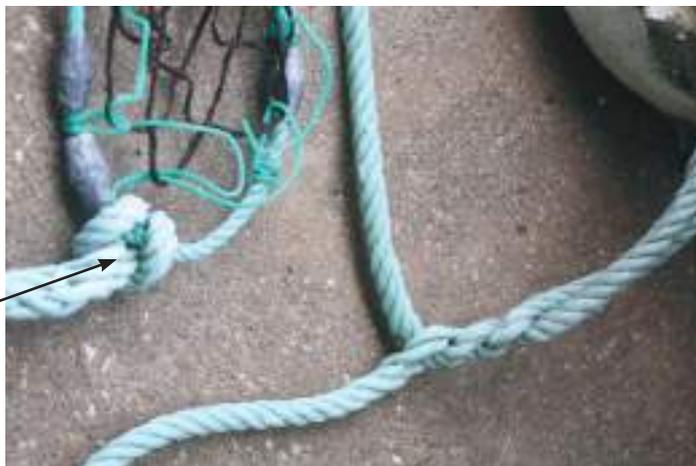
Retenida

Retenida bobinada num tambor

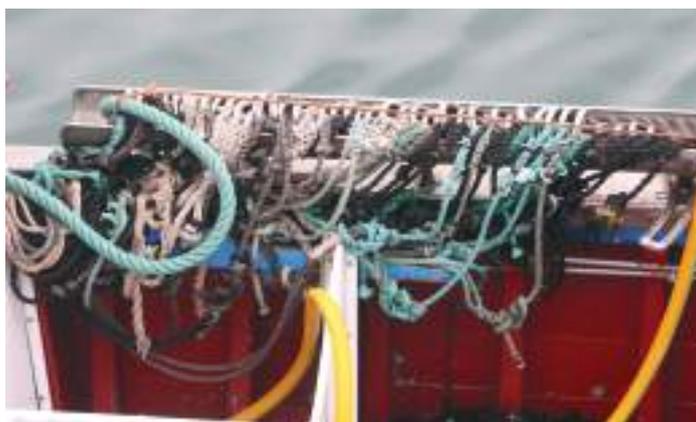


Na tralha do chumbo são colocados, de espaços a espaços, uns pés de galinha de polietileno, as aranhas, no vértice dos quais são aplicadas umas argolas. É pelo interior dessas argolas que irá passar uma cabo de polietileno ou de aço, que têm como objetivo principal ajudar a fechar o cerco por baixo – a retenida.

Ligação do pé de galinha
ao cabo do chumbo



Ligação dos pés de galinha
(aranhas) às argolas



A dimensão das aranhas vai diminuindo das extremidades para o centro, onde temos um certo número de aranhas do mesmo tamanho.

O comprimento da retenida ronda o dobro do comprimento do cabo do chumbo.

$$R = 2 \times CC$$

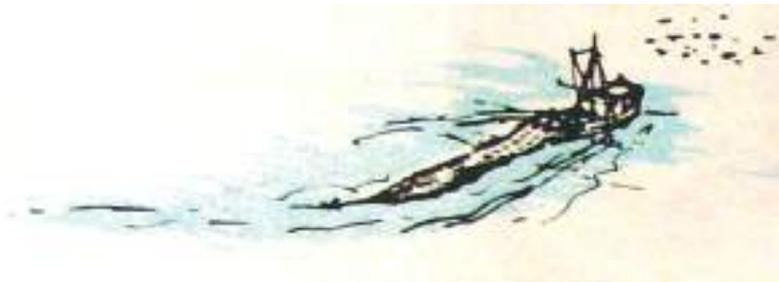
R = comprimento da retenida (m)

CC = comprimento do cabo dos chumbo (m)

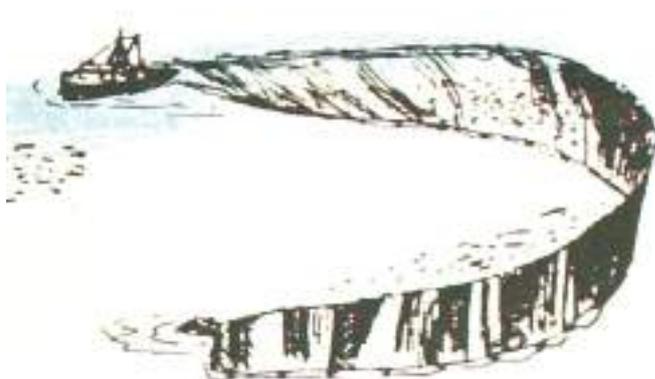


Manobra de pesca

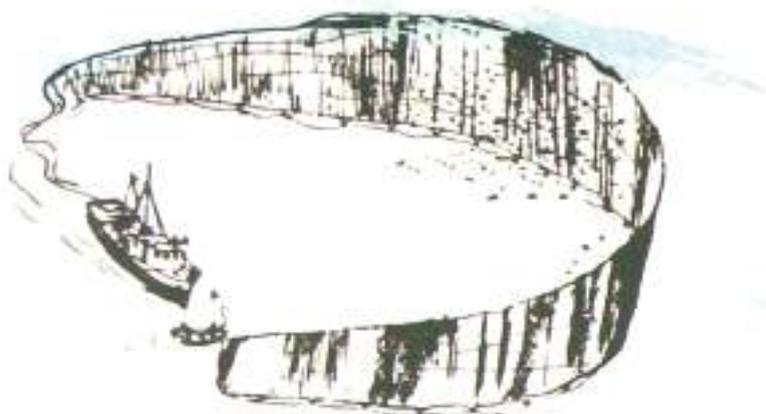
A manobra de pesca, de redes de cerco com retenida, pode ser dividida da seguinte forma:



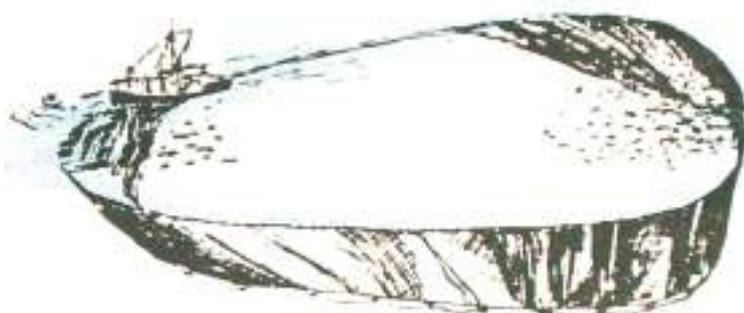
Início da largada



Fase final da largada



Início do fecho do cerco

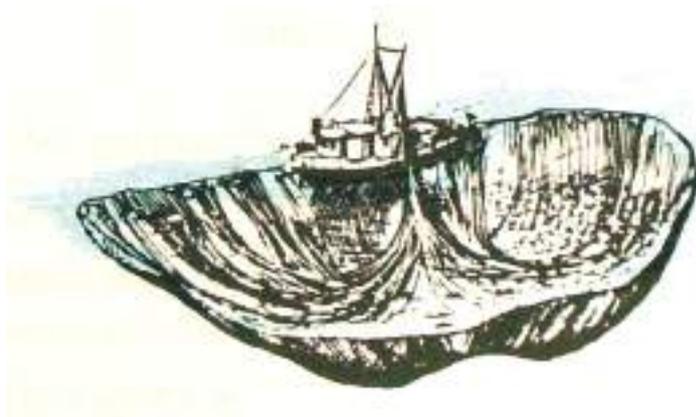


Cerco finalizado

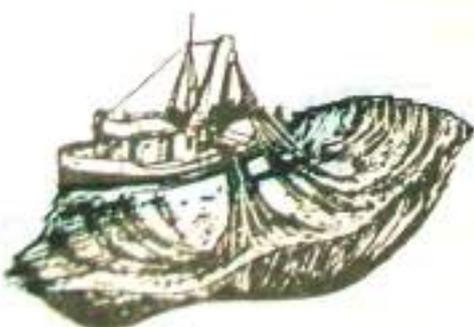




Viragem da retenida



Suspensão das argolas



Viragem da rede



Desenvasamento das capturas

As 4 fases fundamentais:

- Largada da rede tentando envolver ao máximo o cardume que se pretende capturar;
- Viragem da retenida, pela popa e pela proa, simultaneamente, tentando fechar da melhor forma a rede por baixo em forma de bolsa;
- Viragem da rede através do alador, até é copejada onde se acumulam as capturas;
- Quando a copejada se encontra ao longo da borda falsa, proceder-se-á à retirada das capturas utilizando para o efeito, os xalavares.





Xalavar

A manobra de viragem da rede de cerco com retenida é essencialmente idêntica nos mais diversos tipos de cercadores, independentemente dos aladores (auxiliares de manobra de viragem das artes de pesca) que cada um possui.

Alador tipo “Triplex” com tambores verticais revestidos a borracha



Espalhador de rede





Aspetto geral da proa de uma embarcação que utiliza a arte de cerco com retenida. Podemos verificar a cruzeta montada na borda falsa de bombordo e o alador de gola de borracha montado na amura de bombordo para virar a cuba de vante/proa. No final da segunda fase (fecho da rede em forma de bolsa) todas as argolas têm de se encontrar reunidas, em poucos metros de retenida, de baixo da cruzeta. Para virar a rede para bordo é necessário separar a rede da retenida.

Patecas

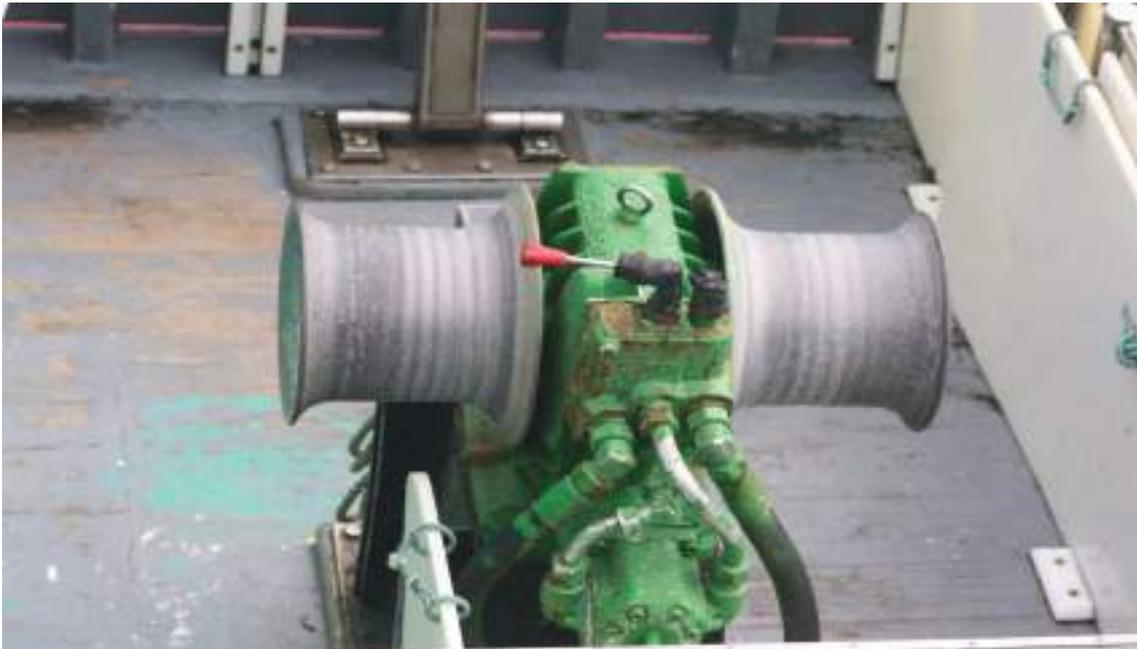


Cruzeta por onde passa a retenida



Na generalidade as argolas são fechadas e presas às aranhas através de um nó de fácil abertura. À medida que se vai virando a rede, basta desfazer os nós para libertar as argolas que ficam juntas com a retenida.

Torna-se assim necessário juntar todas as argolas e içá-las para bordo, onde são colocadas todas juntas no convés, com vista à separação da retenida para que se possa libertar as argolas.



Guincho de virar a retenida

Este guincho está alinhado com a cruzeta, sendo que o tambor do lado esquerdo vira a parte da retenida que vem da cuba de ré e que passa na patesca do lado esquerdo da cruzeta. O tambor do lado direito vira a parte da retenida que vem da cuba de vante/proa e que passa na patesca do lado direito da cruzeta.

Arranjo geral das embarcações que utilizam rede de cerco com retenida para pequenos pelágicos.

A rede de cerco vai estivada à popa da embarcação com a **tralha da cortiça** arrumada na alheta de estibordo e a **tralha dos chumbos** acamada a bombordo.





Cabo das boias/ tralha da cortiça na alheta de estibordo

Tralha dos chumbos/cabo do chumbo na alheta de bombordo

Na imagem acima, temos o aspeto geral da popa da embarcação com a rede de cerco arrumada conforme acima se referiu. Podendo ver-se ao fundo a chalandra, com a cuba de vante no seu interior pronta a ser largada.

A cuba de vante vai por cima e à popa, em condições de ser imediatamente largada juntamente com a chalandra; esta embarcação auxiliar encontra-se permanentemente em cima da rede ou a reboque da embarcação principal.



Chalandra com a cuba de vante/proa pronta a ser largada



A aproximação ao cardume é feita por bombordo, depois de largada a chalandra, o cerco é efetuado com o leme a bombordo.

Por vezes, com o objetivo de aumentar a área cercada, é largada a **cuba de ré** juntamente com um cado de elevada bitola (28mm) com cerca de 100m de comprimento.

Para que o mestre tenha a verdadeira noção da quantidade de rede largada, terá que **ser constantemente informado da quantidade de argolas que vão sendo largadas durante o cerco** por um pescador que se dedica, só e apenas, a essa função durante todo o cerco.



Sonda de rede

Argolas em posição de serem largadas

No fim do cerco, faz-se a aproximação à chalandra com o objetivo de recolher a **maçarica** (cabo de polietileno com cerca de 15m de comprimento e 14mm de diâmetro).

Inicia-se então, o processo de viragem da retenida por intermédio de guinchos, a qual é passa por duas patescas colocadas nas extremidades de uma peça em forma de “T”, a **cruzeta**, implantada na borda falsa de bombordo alinhada com o guincho.

Durante a viragem da retenida, e até que se finalize o fecho total da rede, com o objetivo de reduzir as possibilidades de fuga das capturas através das aberturas verticais da rede (**abertas**), é comum deixar descair a embarcação para cima e para o centro da rede, dando origem a duas bolsas, **os codilhos**, uma para a proa outra para a popa.



A experiência tem-nos mostrado que as capturas nadam em círculo quando a rede apresenta esta configuração com **codilhos**, reduzindo significativamente as possibilidades de fuga das capturas.

Para se iniciar a viragem da rede depois de fechada, passa-se a cuba da ré ao alador. Ao mesmo tempo que a rede é virada, as argolas vão sendo separadas das aranhas e arrumadas, por ordem, numa calha própria para o efeito “**Telha**” colocada na borda ou numa vara metálica disposta obliquamente na borda e com a abertura virada para a popa. Para que a embarcação não caia demasiado para dentro da rede, por ação do vento ou das correntes, é passado um cabo à chalandra por estibordo com o objetivo de rebocar a embarcação para fora da rede.

A fase final da viragem, é quando a **copejada** se encontra ao longo da borda falsa. De seguida, vai-se virando a copejada manualmente até que toda a captura está acumulada e concentrada o máximo possível então, inicia-se o desenvasamento das capturas recorrendo aos xalavares.



A imagem acima, representa a copejada disposta ao longo da borda falsa com a concentração das capturas. Segue-se o processo de desenvasamento das capturas.

Depois de retiradas as capturas e recolhida toda a rede, há que ter muita atenção à forma como se distribui a carga na embarcação para que a viagem de regresso ao porto mais próximo, onde se fará a descarga, se faça em plena segurança.

Com a descarga das capturas, estará completa e longa e complexa jornada de trabalho com a arte de cerco com retenida.



Ficha Formativa

Na prática, em que é consiste a arte de rede de cerco?

Que tipos de redes de cerco existem?

Regra geral, as redes de cerco com retenida destinam-se a capturar que tipo de espécies?

Complete os seguintes espaços em branco:

Nas redes de cerco com retenida, para possibilitar o fecho da rede na parte inferior conferindo-lhe a forma de um saco, a retenida passa através de umas _____ que estão junto à tralha dos _____. Na panagem geral, e para facilitar o processo de construção da rede, opta-se por unir vários panos de rede de formato retangular que são os _____. As tiras de rede com nó, que se situam perto das tralhas do chumbo e da cortiça, são conhecidas como bandas de reforço por serem sujeitas a um esforço suplementar em relação ao resto da panagem geral. Estas bandas de reforço são a _____ e o Rape.

O desvasador ou copejada é a zona da rede onde se acumulam as _____ no fim do cerco. As argolas ligam-se ao cabo do chumbo através de _____, formando assim as _____.



Enumere as 4 fases fundamentais da manobra de pesca com redes de cerco com retenida.

Que utensilio é utilizado para retirar as capturas da copejada?

Que tipo de auxiliares à manobra de pesca conhece?

De uma forma geral, como é se estiva a rede de cerco na popa da embarcação?

No início da largada, que parte da rede segue com a embarcação auxiliar?

Que nome se dá, ao utensilio por onde passa a retenida na altura da viragem que tem a forma de um “T” e que se encontra instalada na borda falsa de bombordo?



O que é a maçarica?

O que é a telha?

O que é o cerrador?

O que são as abertas da rede?

O que são os codilhos?



Bibliografia

Guia Prático do Pescador – EDITAMAR, edições marítimas, lda. Rua conde Redondo, 76, 4º Esq. 1100 LISBOA - PORTUGAL.

Manual de Tecnologia da Pesca – EPP – Escola Portuguesa de Pesca – Avenida de Brasília –Pedrouços 1400 Lisboa PORTUGAL.

Dicionário Técnico de Marinharia, Escola das Marinhas de Comércio e Pescas, Lisboa, 1ª ed., 1994.

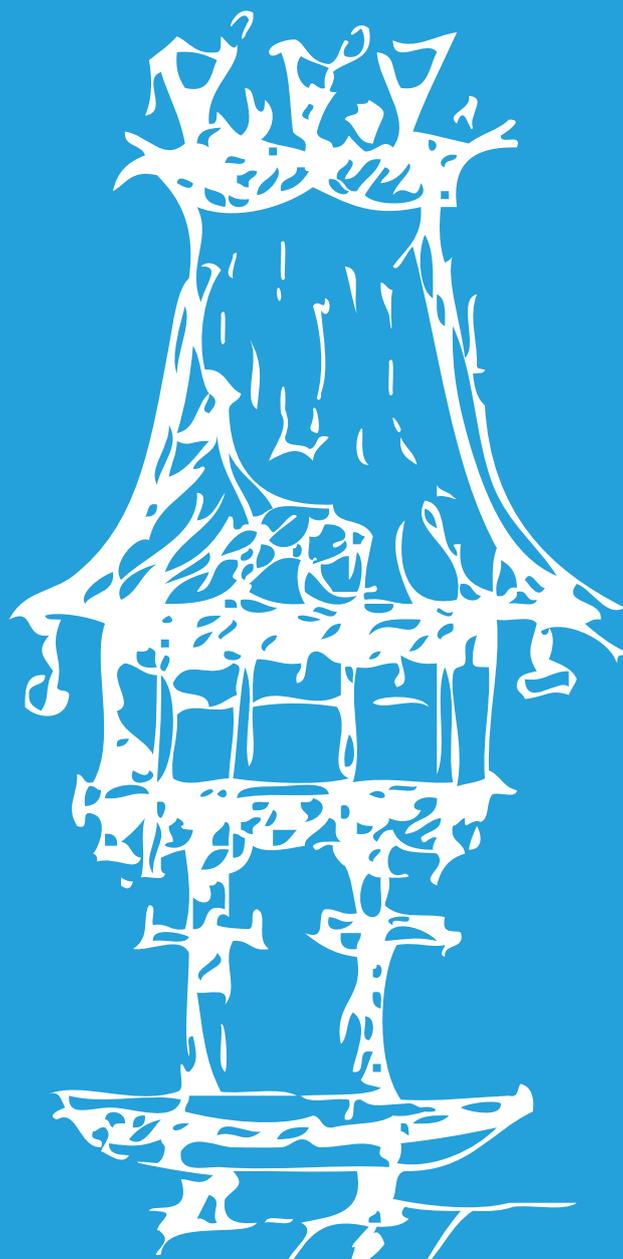
Lições de Marinharia, arrais de Pesca/Contramestre, Escola das Marinhas de Comércio e Pescas, Lisboa (s.d).

SILVA, JOSÉ FERNANDES MARTINS, *Arte de Marinheiro*, Edições Culturais da Marinha, Lisboa, 1986.

CASTRO E SILVA, R, *Arte Naval Moderna. Aparelho e Manobra de Navios*, Editorial da Marinha, Lisboa, 1979.

ESPARTINO, A.M., *Dicionário Ilustrado de Marinha*, Livraria Clássica Editores, Lisboa, 1970.







Rede de Arrasto

Módulo 10

Apresentação

O presente módulo integra o 12º e conta com uma carga horária de 70h.

A arte de arrasto é uma arte particularmente sensível e necessita de uma abordagem muito cuidadosa e séria, dado que, é uma arte que, quando utilizada de forma menos própria, causa danos irreparáveis para o mundo marinho principalmente quando se trata de arrasto de fundo.

As primeiras 30h serão reservadas para a vertente teórica e as restantes 40h ficarão reservadas exclusivamente para a vertente prática.

Este é um módulo que tem como objetivo facultar aos alunos conhecimentos que lhes permitam perceber o funcionamento, reparação, construção e todas as particularidades da arte do Arrasto.

Como objetivo prioritário, ter-se-á que alertar e esclarecer o aluno dos perigos advindos da utilização inapropriada deste tipo de pesca.



Introdução

A arte de arrasto é das mais antigas artes de pesca que temos conhecimento, fundamentalmente o arrasto para terra, conhecida pela arte Xávega. Este tipo de arte de pesca é praticada de forma artesanal por pequenas embarcações e com tripulações reduzidas e que consiste basicamente em arrastar uma rede, em fundos de areia, para terra.

Em Timor-Leste também há conhecimento de algumas incursões utilizando este tipo de arte de pesca.

Neste módulo, pretende-se desenvolver e dar a conhecer as inúmeras formas de utilizar, armar e construir a arte de arrasto.

Objetivos de aprendizagem

- Enquadrar a arte do arrasto na pesca em Timor-Leste;
- Identificar as partes constituintes da rede de arrasto;
- Armar, encanar e reparar redes de arrasto de fundo e pelágico;
- Identificar e perceber o funcionamento dos diversos tipos da arte de arrasto.

Âmbito dos conteúdos

- Levantamento das artes de arrasto existentes em Timor-Leste
- Identificação e especificação das espécies capturadas por este tipo de arte.

Cortes de uma peça de rede

Tipos de corte:

- Simples;
- Cortes a direito;
- Cortes a lombo;
- Cortes à malha;
- Cortes oblíquos;
- Cortes em escada;
- Mistos.



Rede e aparelho de arrasto

Partes constituintes de uma rede de arrasto:

- Asas de cima;
- Asas de baixo;
- Quadrado;
- Barrigas;
- Boca;
- Saco;
- Cabo de pana;
- Arraçal (diferentes tipos);
- Cabos de porfio;
- Cabos de canto;
- Forcas;
- Bóias;
- Cabos reais;
- Portas (diferentes tipos);
- Malhetas;
- Tirantes;
- Calões (de diferentes tipos);
- Guinchos;
- Manobras;
- Largar;
- Arrastar;
- Virar.

Rede de arrasto de fundo:

Calcular os cortes para as diferentes peças;

Cortar as peças segundo os cortes calculados;

Efetuar os pegamentos tendo em atenção o número de malhas e malhagem das peças a pegar;

Porfios;

Entralhar o quadrado e as asas de cima;



Entralhar barrigas e asas de baixo;
Apontoar o cabo de pana;
Apontoar o arraçal;
Apontoar bóias;
Colocar garrunchos;
Rede de arrasto pelágico;
Calcular os cortes e efetuar;
Cortar as peças de rede segundo um plano;
Efetuar os pegamentos tendo em atenção o número de malhas e as malhagens das peças a pegar;
Porfios;
Entralhar;
Apontoar as bóias;
Preparação do arraçal;
Colocação de lastros;
Colocação de garruncho;

Encanamento de rede de arrasto

Técnicas de encanamento:

- Encanamento com rede em escada;
- Encanamento com rede à malha;
- Encanamento tal como a rede vem do mar.

Avárias complexas na rede de arrasto;

Reparação de avárias complexas numa rede de arrasto.



Introdução

A arte do Arrasto quando exercida em fundos adequados e utilizando malhagens apropriadas e uma arte praticamente inofensiva e bastante proveitosa em termos de capturas, o grande problema é quando é utilizada em áreas rochosas ou de coral, pois destrói literalmente tudo o que encontra no caminho.

Daí o alerta e a preocupação com este tipo de arte numa costa com as características da costa de Timor- Leste.

A intransigência, do ponto de vista da fiscalização, relativamente a este tipo de arte, em zonas inapropriadas a sua utilização, deverá ser um desígnio dos governos e das autoridades, no sentido de proteger o ecossistema marinho e o futuro do setor das pescas.



Rede de Arrasto – Questões Gerais

As redes de arrasto são artes rebocadas pelo fundo (**redes de arrasto de fundo**) ou a meia-água (**redes de arrasto pelágico**), constituídas por um corpo de forma piramidal ou cônica, sendo que, na parte posterior é ligado a um saco fechado onde se acumulam as capturas e na parte anterior, prolonga-se até à abertura por duas asas mais ou menos compridas.

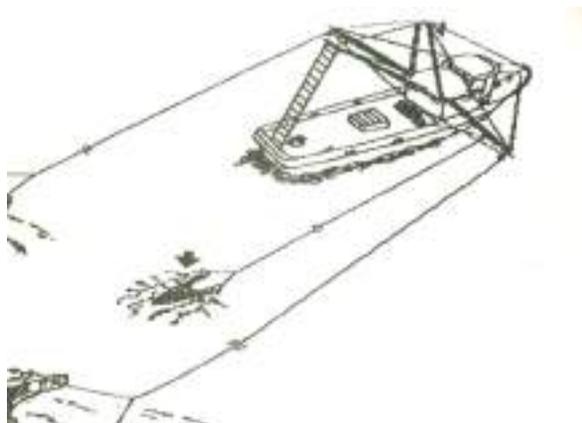
Este tipo de artes de pesca são artes ativas, que podem ser rebocadas por um só barco (**redes de arrasto de vara e redes de arrasto com portas**), ou por dois barcos em simultâneo (**redes de arrasto de parelha**).

As **redes de arrasto de fundo** podem ser de dois tipos: redes de pequena abertura vertical e redes de grande abertura vertical.



arrasto de fundo com portas

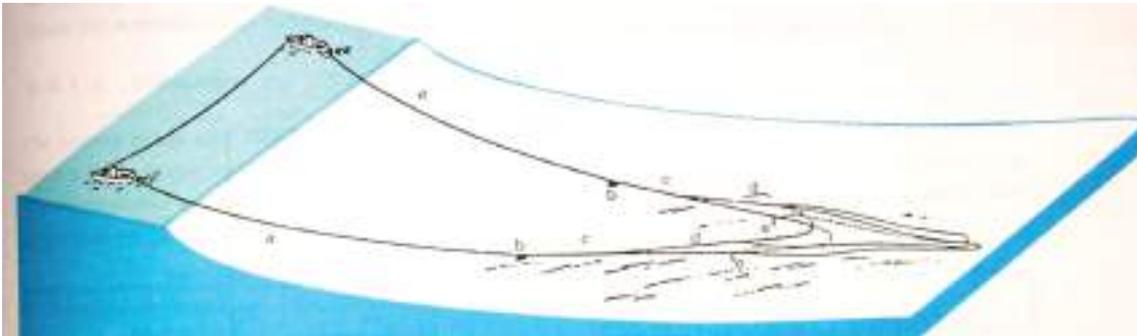
- **Redes de pequena abertura vertical:** Este tipo de redes apresentam normalmente grandes aberturas horizontais e destinam-se à captura de demersais ou bênticas (principalmente crustáceos e peixes chatos), dentro desta categoria ainda se podem distinguir três categorias:
 - **Redes de arrasto de vara,** operadas por um só barco, quer com armamento duplo (tangões), quer com armamento simples;



Arrasto com tangões

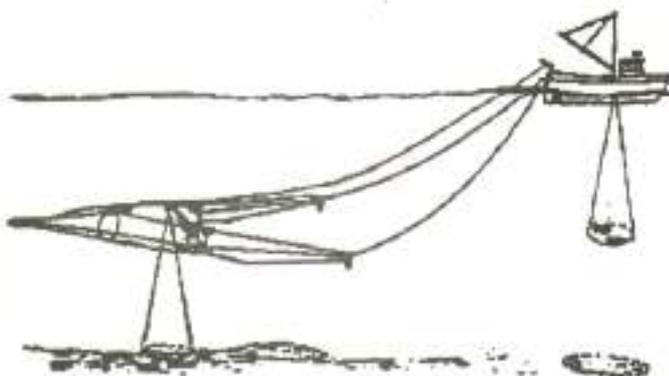


- **Redes de arrasto com portas**, simples ou geminadas, operadas por um só barco, com armamento simples no arrasto pela popa e duplo no arrasto com tangões;
- **Redes de arrasto de parelha**, operadas por dois barcos que rebocam uma rede.



- **Redes de grande abertura vertical**: destinam-se à captura da espécies demersais e semidemersais, bem como de espécies pelágicas quando se encontram nas proximidades do fundo, podendo ser de dois tipos:
 - **Redes de arrasto com portas**, operadas por um só barco (devem ser incluídas nesta categoria as redes “semipelágicas” que trabalham com a rede no fundo e as portas a operar entre duas águas);
 - **Redes de arrasto de parelha**, operadas por dois barcos que rebocam uma rede.

As **redes de arrasto pelágico** são indicadas para a captura de espécies pelágicas e espécies semidemersais quando se encontram entre duas águas, e podem ser de dois tipos: redes de arrasto com portas e redes de parelha.



Arrasto pelágico com portas



- **Redes de arrasto com portas**, operadas por um só barco;
- **Redes de arrasto de parelha**, operadas por dois barcos a rebocar a mesma rede

Na construção de redes de arrasto, importa referir que a direção da malha é, em todos os panos de rede (malheiros), paralela ao eixo longitudinal da rede; todos os malheiros **são cortados em forma de trapézio**, com exceção dos panos retangulares do saco e da grande maioria dos panos das asas, que são triangulares ou paralelogramos.

Para obter, por corte, a forma desejada, praticam-se os mais diversos cortes de rede: cortes de malhas; de lombos ou de pernões ao longo de uma determinada altura, fazendo-se suceder uns aos outros segundo o tipo de corte que se pretende.

Na pesca, a forma de uma rede de arrasto depende de variadíssimos fatores, entre eles, os mais importantes, dependem diretamente do tipo e do modo de fabrico da arte, isto é, dos cortes praticados e do tipo de montagem dos vários malheiros que a constituem e dão forma. O diâmetro dos fios, as malhagens utilizadas, e a sua diminuição em direção ao saco também são fatores influentes.

Ainda assim, mesmo a rede mais bem concebida não “pescará” se o armamento escolhido e a respetiva regulação não forem os mais adequados e adaptados à rede, aos fundos e às espécies alvo.

Tendo em conta a evolução das redes de arrasto, podemos distinguir dois casos principais: **As redes de arrasto de duas faces e as redes de arrasto de quatro faces.**

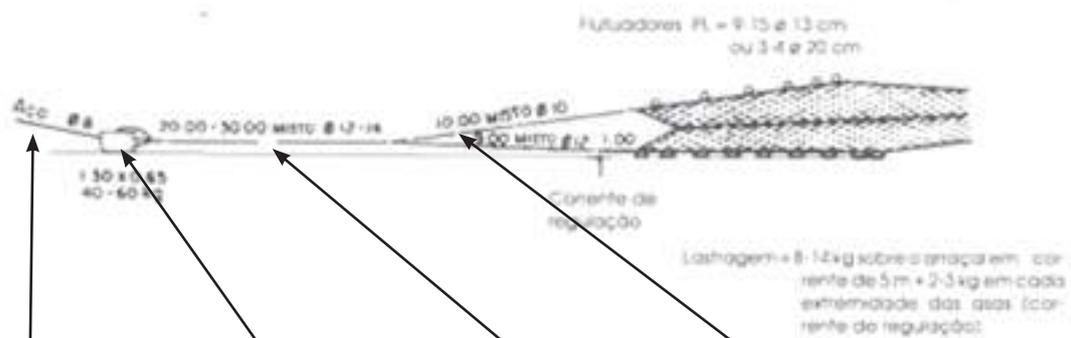
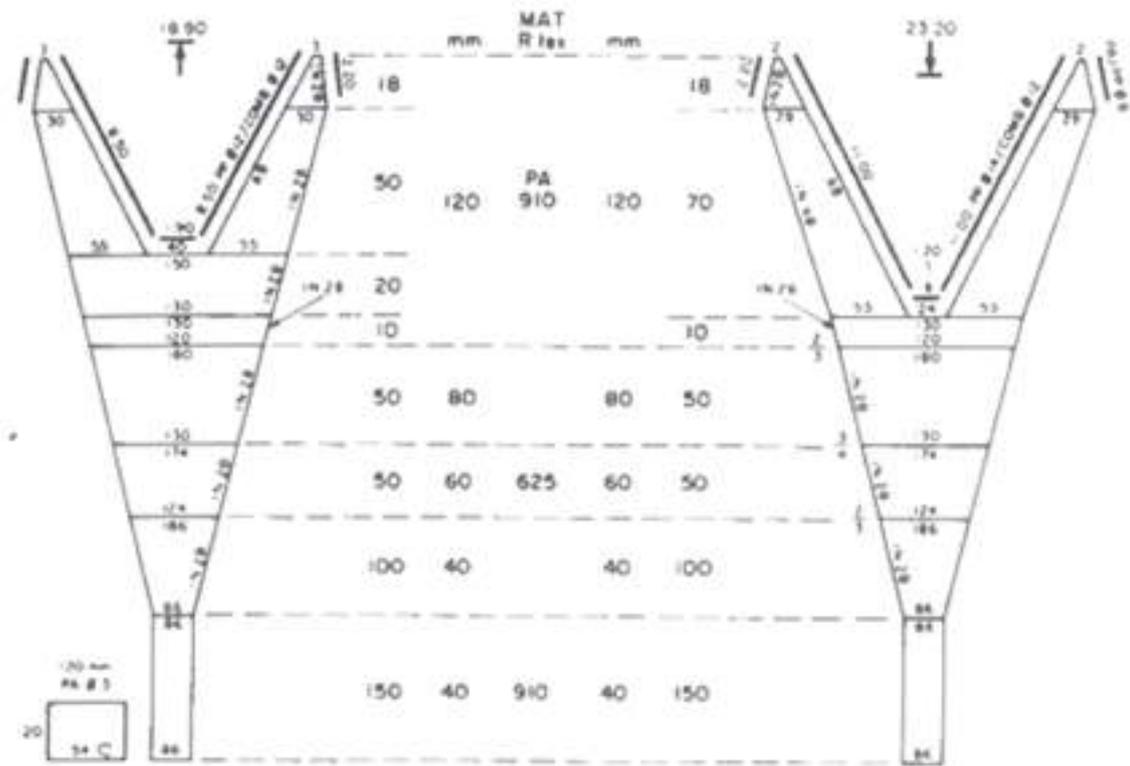
Sendo uma arte bastante complexa na sua montagem, utilização e operacionalidade, é a rede de arrasto de duas faces que iremos desenvolver com maior profundidade não deixando de abordar, embora de forma mais superficial, a rede de arrasto de quatro faces.



Redes de arrasto: exemplo de plano técnico e armamento de rede de arrasto pelo fundo de 2 faces

Para uma embarcação com 50 a 75 cv.

Rede de arrasto pelo fundo com portas de arrasto



cabo real

porta de arrasto

malhetas

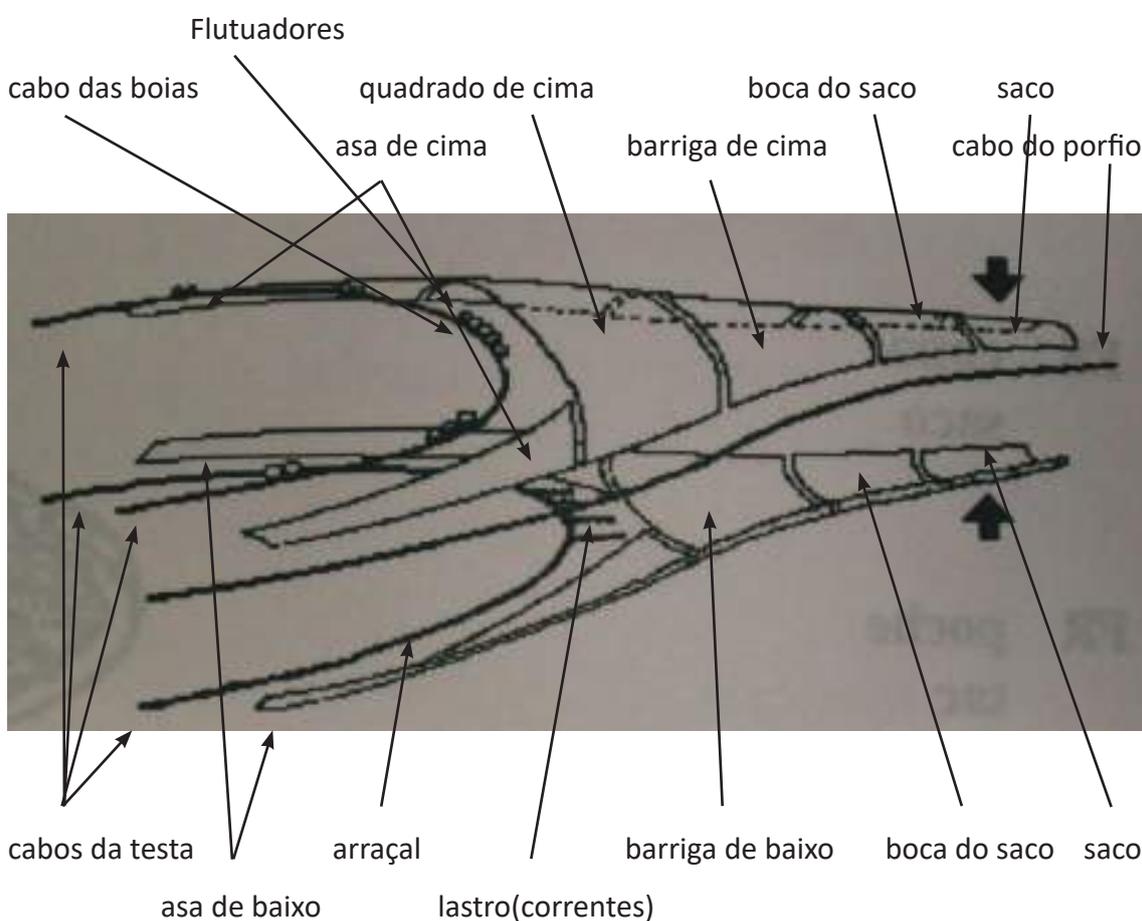
tirante



As redes de arrasto pelo fundo de duas faces, com portas encontram-se perfeitamente adaptadas à captura de espécies que vivem no fundo ou sobre o fundo – demersais e semidemersais. Uma rede deste tipo é constituída pela junção de diversos panos de rede (malheiros) com forma e constituição diferentes.

Os bordos da abertura anterior são reforçados por cabos de montagem de aço, têxtil ou mistos, o porfio que liga às duas faces da rede (superior e inferior) pode ser ou não, reforçado.

Constituição de uma rede de arrasto de fundo com duas faces



➤ Panos de rede

Uma rede de arrasto de duas faces é constituída por duas partes, a face de cima e a face de baixo. A face de cima é constituída pelos seguintes malheiros: **asas, quadrado, barriga (s), boca do saco e saco**. Na face de baixo passa-se exatamente a mesma coisa que na face de cima em termos de malheiros.



A união dos vários malheiros faz-se, recorrendo a **pegamentos, em que o fio é normalmente de cor diferente dos malheiros.**

➤ **Cabos de reforço**

Os diferentes panos de rede que constituem a rede de arrasto podem sofrer várias deformações em consequência dos esforços a que estão constantemente sujeitos. Para evitar essas deformações e manter, ao máximo, a forma regular das malhas, a rede é **reforçada por cabos de abertura, e cabos longitudinais, sempre que se justifique.**

• **Cabos de abertura**

As redes de arrasto pelo fundo de duas faces, no que toca à sua abertura anterior, são reforçadas por dois cabos muito importantes: **o cabo das boias e o arraçal.**

O cabo das boias é formado por um cabo de aço forrado, com pouco alongamento elástico, fixado diretamente às asas de cima à parte central do quadrado de cima. Neste cabo são fixados flutuadores esféricos, que podem ser de metal ou de plástico, com capacidade para resistir à pressão em profundidade.

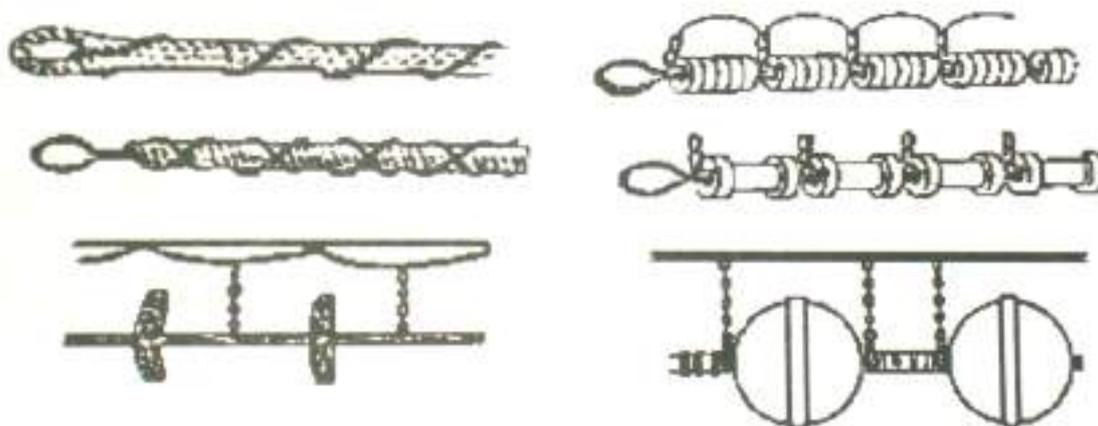


Alguns tipos de flutuadores utilizados nas redes de arrasto

O Arraçal tem de ser adaptado à natureza dos fundos onde se opera e à potência da máquina da embarcação. Normalmente é utilizado para o efeito, um cabo de aço forrado de maior ou menor bitola, munido de rodela de borracha.



Para os peixes chatos, o arraçal deve ser munido de correntes de ferro, e para o camarão, poderá ser construído em cabo misto. Por norma o arraçal divide-se em três secções, uma em cada asa, que se liga à secção central na parte posterior da abertura da rede.



Diferentes tipos de arraçais

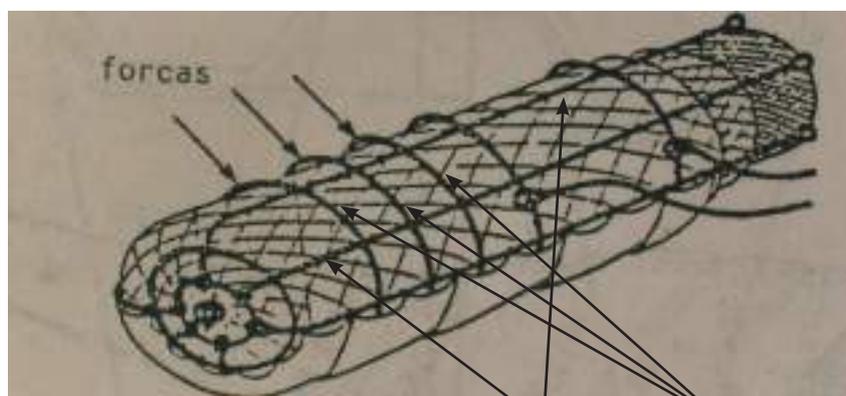
Os **Cabos de testa**, são os cabos onde se vão unir as pontas dos cabos que **vêm das partes superior e inferior das asas**. Este cabo vai limitar a abertura vertical das asas na sua parte anterior. Podem ser constituídos por cabo misto ou têxtil.

Cabos de porfio longitudinais

As redes de arrasto de fundo apresentam cabos de reforço de vários tipos entre os quais os cabos de porfio que podem ser: **cabos de porfio laterais e de canto**

Cabos de reforço transversais

Este tipo de redes pode também apresentar cabos de reforço transversais: **estropos ou forcas**. Este tipo de reforços são normalmente utilizados nos sacos de grandes dimensões.



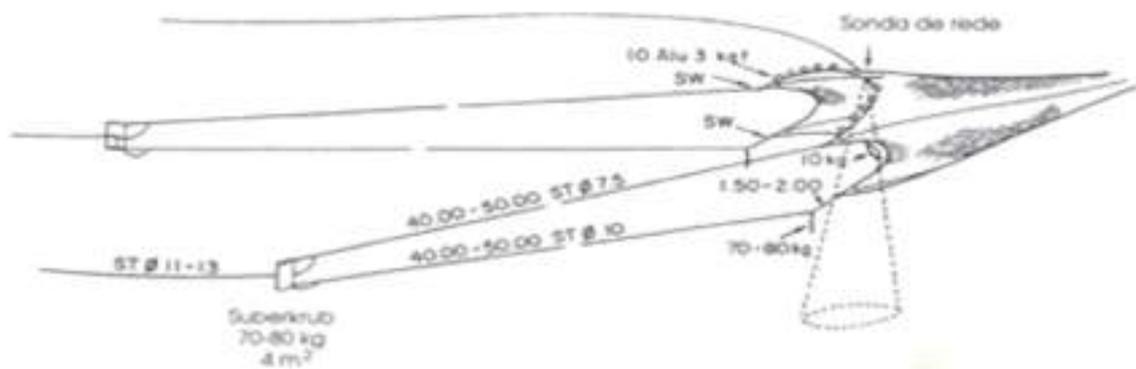
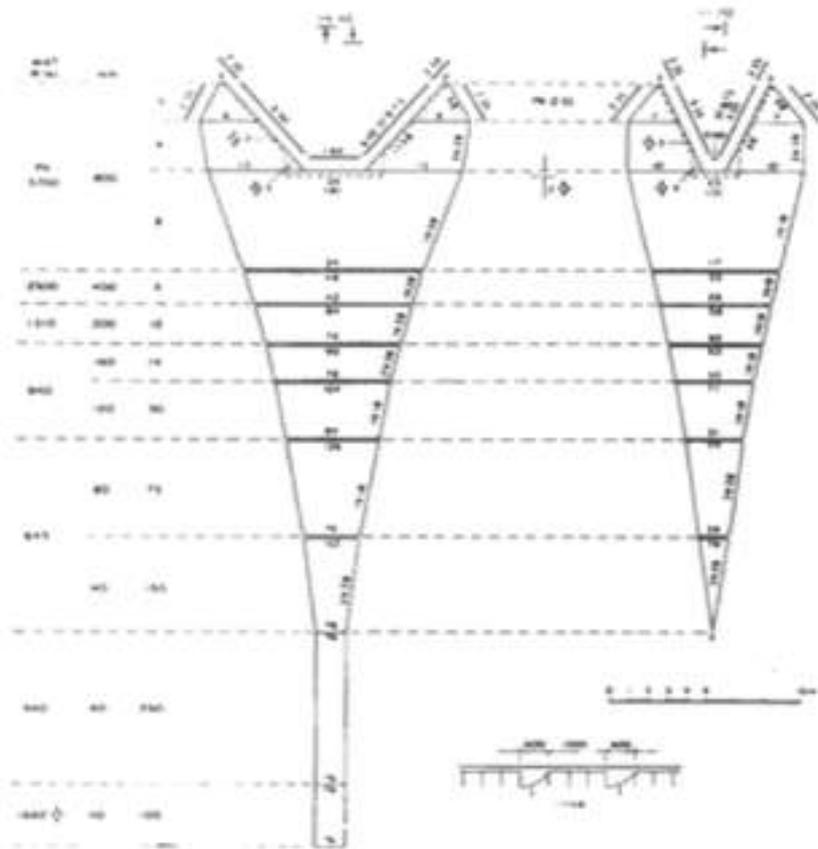
Saco apresentando reforços longitudinais e transversais

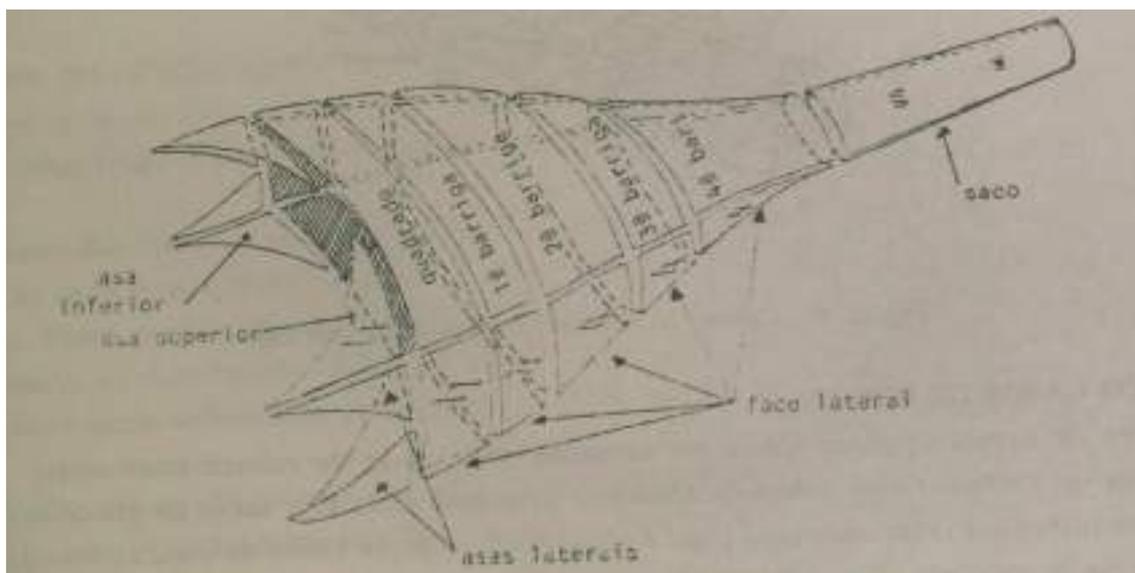


Redes de arrasto: exemplo de plano técnico e armamento de rede de arrasto pelágico de 4 faces

Para uma embarcação com 120 a 150 cv

Rede de arrasto pelágico, de parelha.





Esquema genérico de uma rede de arrasto de quatro faces

Têxteis utilizados na construção de redes de arrasto

Atualmente as redes de arrasto são quase exclusivamente fabricadas em têxteis sintéticos, dos quais os mais frequentes são **os poliamidas e os polietilenos**. Ainda assim, **os polipropilenos e o poliéster** também são utilizados embora com menor frequência. A escolha dos materiais depende do tipo de rede (de fundo ou de arrasto pelágico) utilizada e a tipologia dos fundos em que vai operar.

Para as redes de arrasto de fundo, os materiais terão que ser, **o mais resistentes à rutura possível, uma boa elasticidade e uma elevada resistência à abrasão**. Assim as redes poderão ser utilizadas, de forma continuada, em fundos, muitas vezes duros.

Para responder a estas características poder-se-á optar pelos poliamidas, **torcidos ou entrançados**. **Os polietilenos**, também têm características semelhantes e em termos económicos é um material mais acessível.

As redes de polietileno, devido ao facto de terem uma boa capacidade de flutuação tendem a ter menos avarias, pois tem tendência a afastar-se do fundo, assim como, necessitam de um menor número de flutuadores no cabo das boias.

No caso das redes de arrasto pelágico, os panos deverão ter uma grande capacidade de filtração da água, logo, devem ser construídos por fio o mais fino possível mas, que tenha uma elevada resistência à rutura. Por outro lado, deverão ter capacidade para



suportar esforços consideráveis devido às grandes dimensões da rede, ou seja, deverão possuir uma elevada elasticidade. **Assim, as escolhas deverão recair sobre os poliamidas fortemente torcidos ou entrançados.**

Seletividade

Poderemos designar que o fator de seletividade reside no facto, de uma arte de pesca poder não capturar a totalidade de espécies que se encontram no seu raio de ação.

A forma de construção da rede de arrasto influencia diretamente a questão da seletividade, no que toca ao tipo de espécie ao tamanho dos indivíduos.

A questão central é o tamanho do vazio das malhas do saco, que em função da morfologia externa das espécies, irão deixar passar ou não, as mesmas, que se encontrarem retidas no saco.

O fator de seletividade (f_s) de um saco de rede de arrasto é diretamente influenciado por questões relacionadas com **a própria construção do saco**, tais como: **Forcas, forras de proteção do saco, forcas de alagem, forras que se sobrepõem às malhas do saco e que impedem a saída dos peixes.**

O comprimento do saco também influencia o fator de seletividade. Sacos mais curtos têm um grau de seletividade inferior aos sacos mais longos.

As condições de pesca também podem influenciar a seletividade, particularmente no que toca à velocidade do arrasto e ao volume das capturas.

Para podermos capturar determinadas espécies teremos que aplicar uma velocidade de arrasto ligeiramente superior à velocidade de deslocação que o peixe pode manter sem esgotamento físico. Esta velocidade pode variar:

- Diferentes espécies implicam velocidades diferentes para o arrasto tendo em vista a sua captura;
- Para a mesma espécie a velocidade varia conforme o tamanho dos indivíduos, visto que indivíduos maiores nadam mais rapidamente que os de tamanho inferior.



➤ **Exemplo de velocidades de arrasto para algumas espécies**

- Para o camarão e pequenas espécies de fundo recomenda-se uma velocidade de 2,5 a 3 nós;
- Para peixes de fundo de tamanho médio e pequenas espécies pelágicas, torna-se necessário atingir os 3,5 a 4 nós;
- Para espécies pelágicas rápidas (carapau) e para espécies de fundo que se deslocam rapidamente e de bom tamanho, deve fazer-se o arrasto a uma velocidade mínima de 4 a 5 nós.

Elementos do armamento

Um certo número de forças devem ser exercidas, em pesca, sobre o armamento das redes de arrasto para garantir a sua abertura. No caso das redes de arrasto de fundo com portas, essas forças podem ser repartidas da seguinte forma:

- Forças de tração necessárias ao deslocamento da arte de pesca na água, as quais são opostas às forças de resistência hidrodinâmicas produzidas na rede de arrasto;
- Forças necessárias a garantir a abertura da rede em largura: duas forças horizontais;
- Forças verticais conferidas pelos lastros e dos flutuadores, que tendem a abrir a rede na vertical.

Cabos reais

Os cabos reais são cabos de aço que fazem a ligação do arrastão à rede de arrasto, normalmente são dois, sendo que, no caso do arrasto com tangões apenas existe um cabo real por rede.

Flutuadores

Os flutuadores para redes de arrasto são geralmente esféricos, ocos e construídos em diferentes materiais rígidos (alumínio, plástico).

A resistência mecânica dos flutuadores é a característica fundamental que devem possuir e deve variar conforme a profundidade onde operam. Quanto mais fundo operarem, mais resistentes terão que ser.



Lastros

- Arraçal e lastros do arraçal

No arrasto de fundo o peso do arraçal poderá levar a rede a tocar no fundo, dependendo da relação do peso com a capacidade de flutuação aplicada no cabo das boias. Mas, o peso do arraçal e do lastro a ele aplicado devem ser sempre duas vezes superior à capacidade de flutuação.

Os arraçais são normalmente divididos em secções e construídos através de correntes, cabo misto, cabo de aço forrado com cabo têxtil, rodelas e roletes de borracha, esferas metálicas maciças ou ocas.

Portas de arrasto

Com exceção do arrasto de parelha ou no arrasto de vara, o que permite a abertura horizontal das redes de arrasto é conferida pelas portas de arrasto.

Portas de arrasto



Arrastão com as portas de arrasto dispostas lateralmente à popa

As portas de arrasto funcionam sempre segundo os mesmos princípios gerais, fundamentalmente relacionados com as forças provocadas pelo seu deslocamento na água.



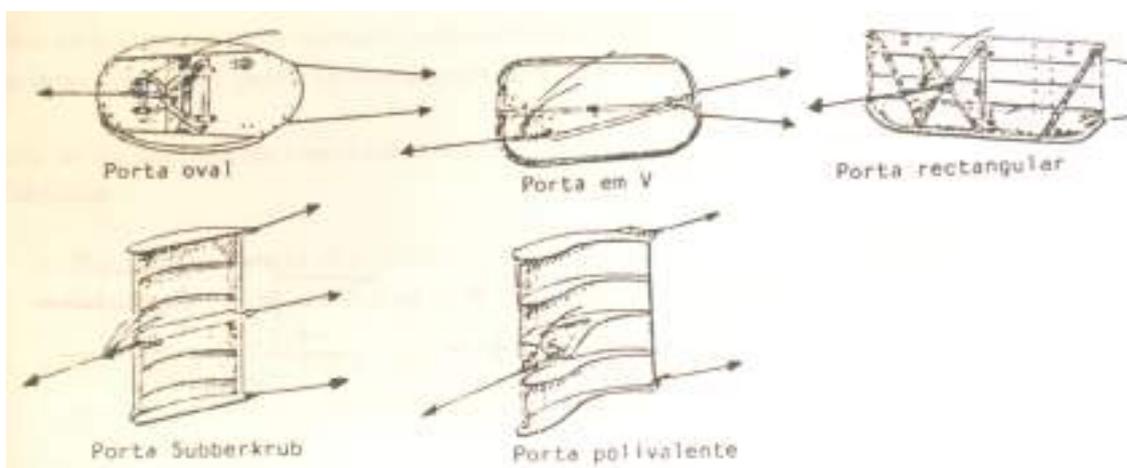
O funcionamento das portas de arrasto dependem da sua forma e das suas dimensões, bem como da sua interação com variadíssimas forças externas como a força do arrasto, a força de resistência da rede ao avanço, as forças hidrodinâmicas, a força da gravidade e a força de atrito com o fundo.

As duas forças que caracterizam o funcionamento das portas de arrasto são as seguintes:

- **Força de sustentação, que favorece o afastamento;**
- **Força de resistência ao avanço,**

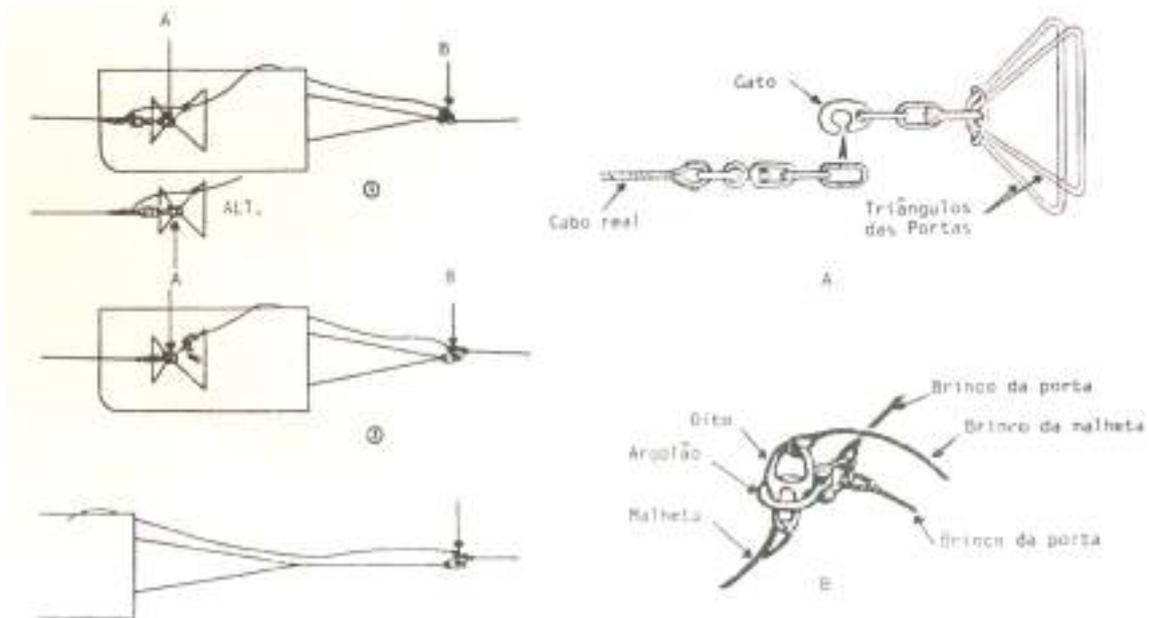
Estas forças dependem diretamente dos seguintes fatores:

- Velocidade do arrasto;
- Superfície da porta de arrasto;
- Ângulo da porta de arrasto com a direção do arrasto;
- Forma da porta de arrasto



Diferentes tipos de portas de arrasto





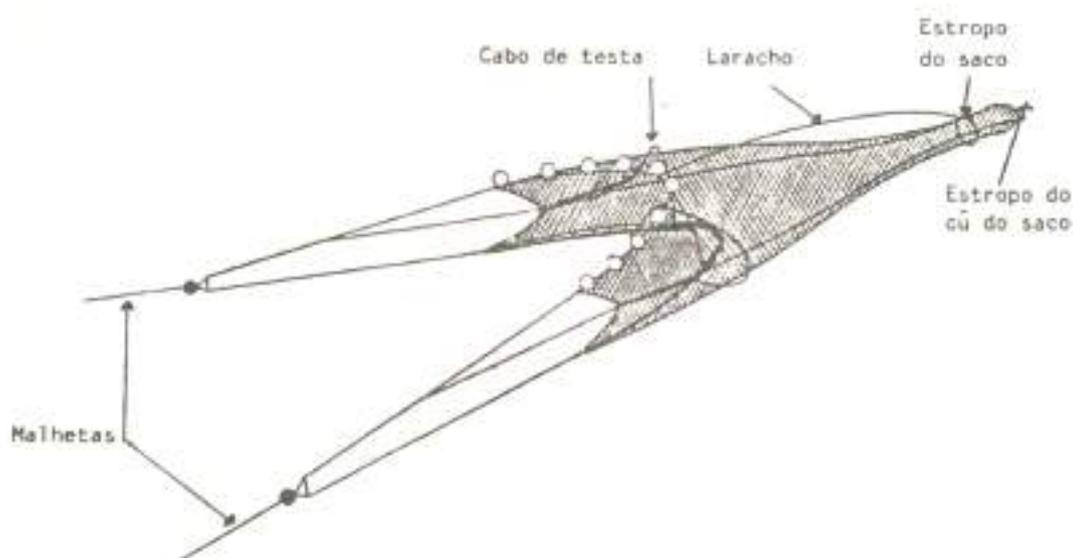
Armamento de manobra das portas de arrasto

Cabos de manobra fixados à rede

São diversos os cabos que são fixados à rede de arrasto. Este fator também vai depender muito, do tipo de rede e de arrastão. Os seguintes cabos de manobra são os mais frequentemente utilizados em arrastões de rampa.

- **O estropo do saco** é um cabo de têxtil, apontoado aos cabos de porfio laterais, que transversalmente circunda o saco. Dependendo do tipo e da dimensão da rede, poderá haver vários estropos deste tipo.
- **O laracho** é um cabo têxtil, disposto longitudinalmente e ligado ao estropo do saco em que, a extremidade livre é fixada, recorrendo a um nó de fácil abertura, ao cabo das boias. A sua principal função é servir de auxiliar na manobra de viragem do saco, possibilitando a viragem de várias sacadas conforme o número de estropos do saco.
- **O estropo do cú do saco**, é normalmente um cabo têxtil que passa pela ultima carreira de malhas do saco e têm como função, fechar o saco da rede. Este estropo é fixado através de um nó de fácil abertura.
- **Os cabos da testa** cabos dispostos longitudinalmente e são ligados aos cabos de porfio laterais ao nível do fim do quadrado. As extremidades livres são fixadas às pontas das asas. Destinam-se a facilitar a viragem da parte anterior da rede, nomeadamente o arraçal.





Cabos de manobra fixados à rede

Manobras de largada e viragem das redes de arrasto

Tendo em conta a enorme variedade de arrastões e modelos de rede, é praticamente impossível descrever com minúcia, todo o tipo de manobras dos mais variados tipos de arrastões. Assim, vamo-nos centrar nos seguintes casos:

- **Armamento duplo de arrastões com tangões**
- **Armamento para arrasto pelo fundo e pela popa com portas de arrasto**

Armamento duplo de arrastões com tangões

A existência de tangões, simplifica consideravelmente as manobras. Basicamente, assiste-se a uma mudança da inclinação dos tangões durante a largada e a viragem da rede e ao embarque dos respetivos sacos, após estarem dispostos ao longo da embarcação por intermédio de larachos, uma vez que o resto dos armamentos permanecem fora da borda durante as manobras.

Cada laracho, é amarrado à parte superior de cada patim interior no caso do arrasto de vara, e é puxado para bordo quando a rede sai da água com o auxílio de um croque.

Croque



No caso do armamento com portas de arrasto as manobras são praticamente as mesmas, cada laracho é amarrado à porta interior, de onde é apanhado com o auxílio de um croque no momento em que a porta passa na proximidade do arrastão, antes de sair da água.

É de salientar, do ponto de vista da segurança, a colocação dos tangões na posição horizontal, antes de iniciar a largada e durante todo o arrasto, com a finalidade de, numa situação em que a rede fique presa no fundo, não por em risco a estabilidade da embarcação pelo facto dos tangões estarem demasiado elevados.

Para que se evitem inclinações muito acentuadas nos cabos reais, não são aconselhadas largadas muito curtas, também por razões de segurança.

Neste tipo de arrastões, normalmente larga-se num dos bordos, cerca de 40m de cabo real a mais do que no outro, para que, uma rede não interfira com a outra. Por norma, a rede que segue mais atrás realiza melhores capturas que a da frente.



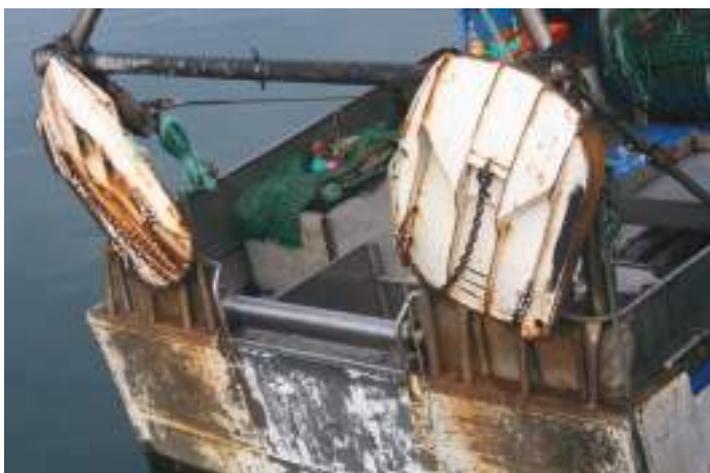
arrasto com tangões

Armamento para arrasto de fundo pela popa e com portas de arrasto

Neste tipo de arrastões, a manobra pode ser efetuada de diferentes formas, de acordo com a conceção e equipamentos do arrastão, de facto, as manobras apresentam ligeiras diferenças quando se tratam de arrastões com painel de popa vertical ou se são arrastões com rampa. Por outro lado, as manobras diferem se o arrastão possui um guincho de dois ou de quatro tambores, virando dessa forma as malhetas separadamente, ou se têm enroladores de rede.



Largada para pequenos arrastões pela popa com painel vertical e enrolador de rede



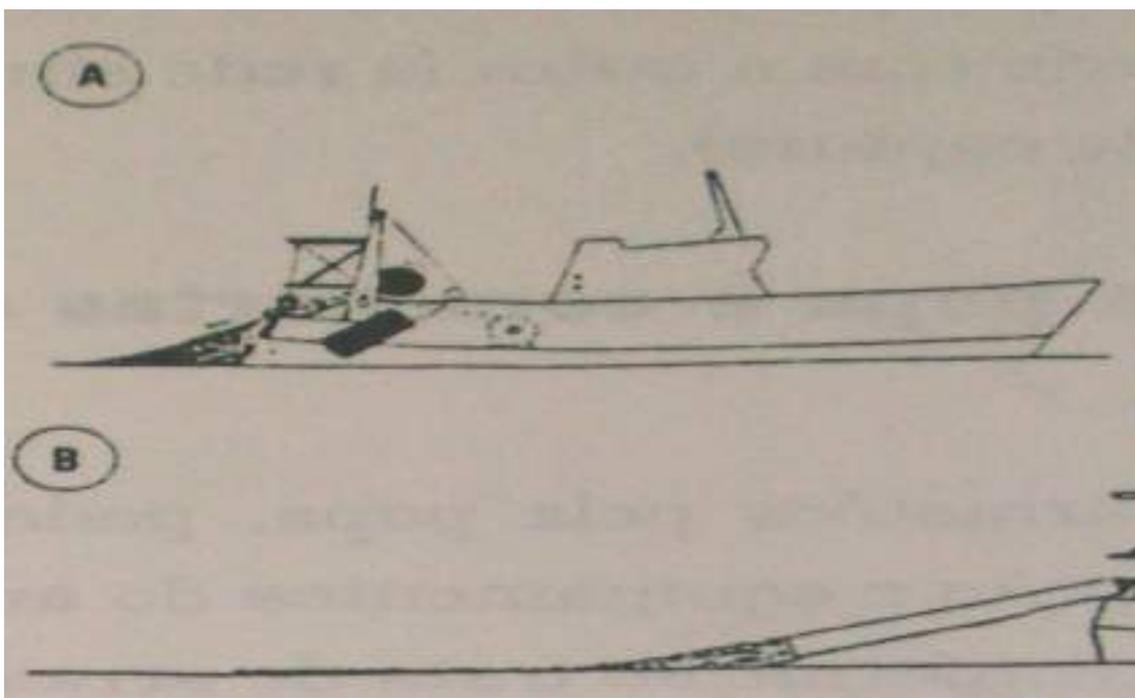
Arrastão com painel vertical

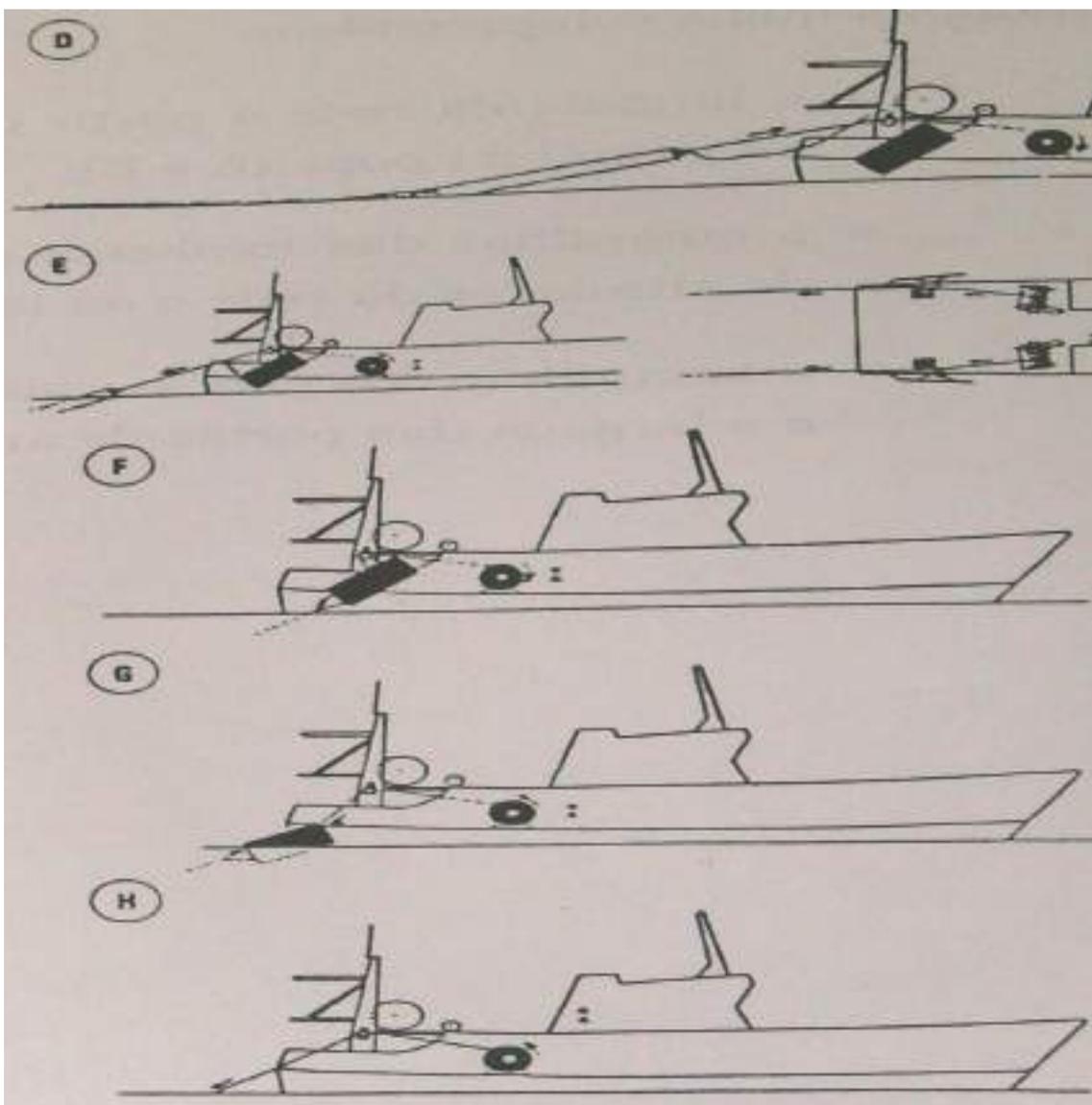
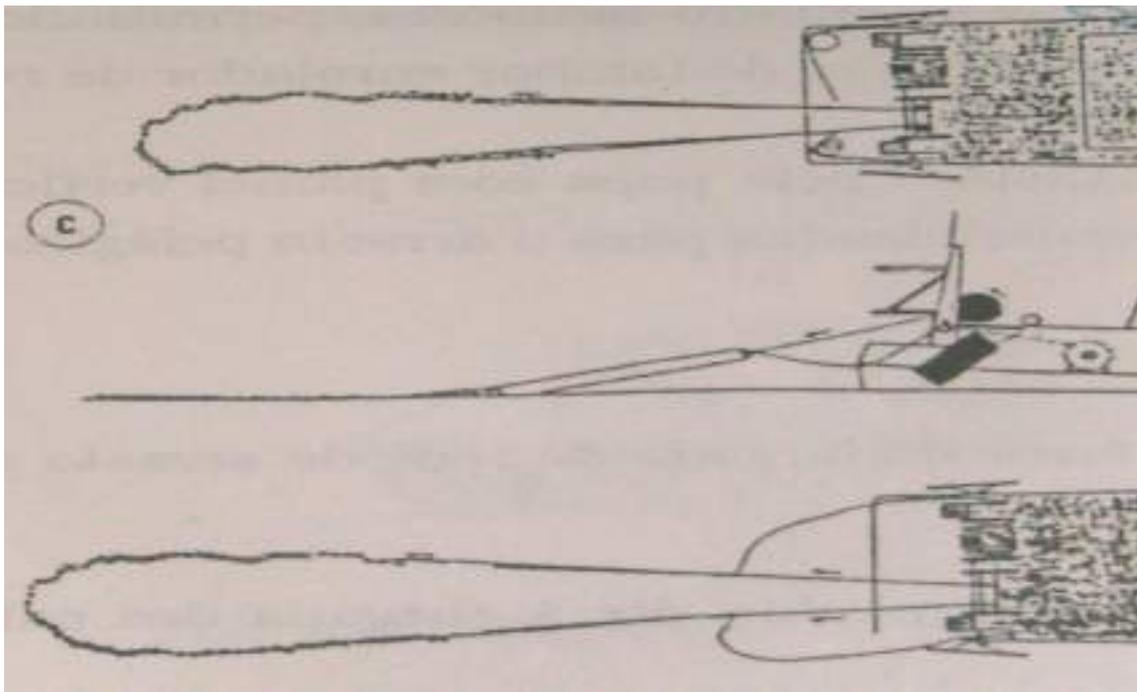


Enrolador de rede

- Largada da rede a partir do respetivo enrolador, até à chegada dos calões (parte final das asas) ao painel da popa; (A e B)
- Emanilhar as malhetas aos calões, seguidamente desemanha-se os brincos do enrolador e largam-se as malhetas; (C e D)
- Emanilhar os cabos reais, soltam-se as correntes de suspensão das portas e largam-se as portas de arrasto e os cabos reais. (F e H)

Os passos supra citados são representados pelas imagem que seguintes imagens:





Todas as operações que antecedem a largada das portas de arrasto são feitas a uma velocidade de arrasto muito lenta. **Assim que as portas entram na água o arrastão toma o rumo de arrasto e aumenta a velocidade até aos 7/8 nós.** Atingindo esta velocidade, **os cabos reais devem ser largados lentamente, para que seja possível o correto afastamento das portas de arrasto.**

A largada dos cabos reais, deve ser feita a uma velocidade que permita mante-los com uma tensão constante. Antes de terminar a largada dos cabos reais, a velocidade do arrastão deve diminuir para que se possam brecar os guinchos com suavidade. Em seguida, aumenta-se a velocidade do arrastão até atingir a velocidade de arrasto pretendida.

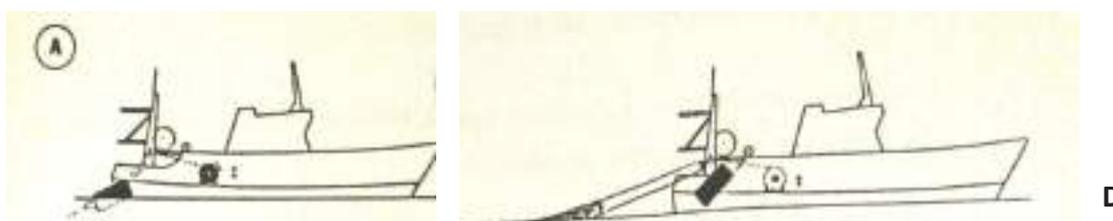
Viragem

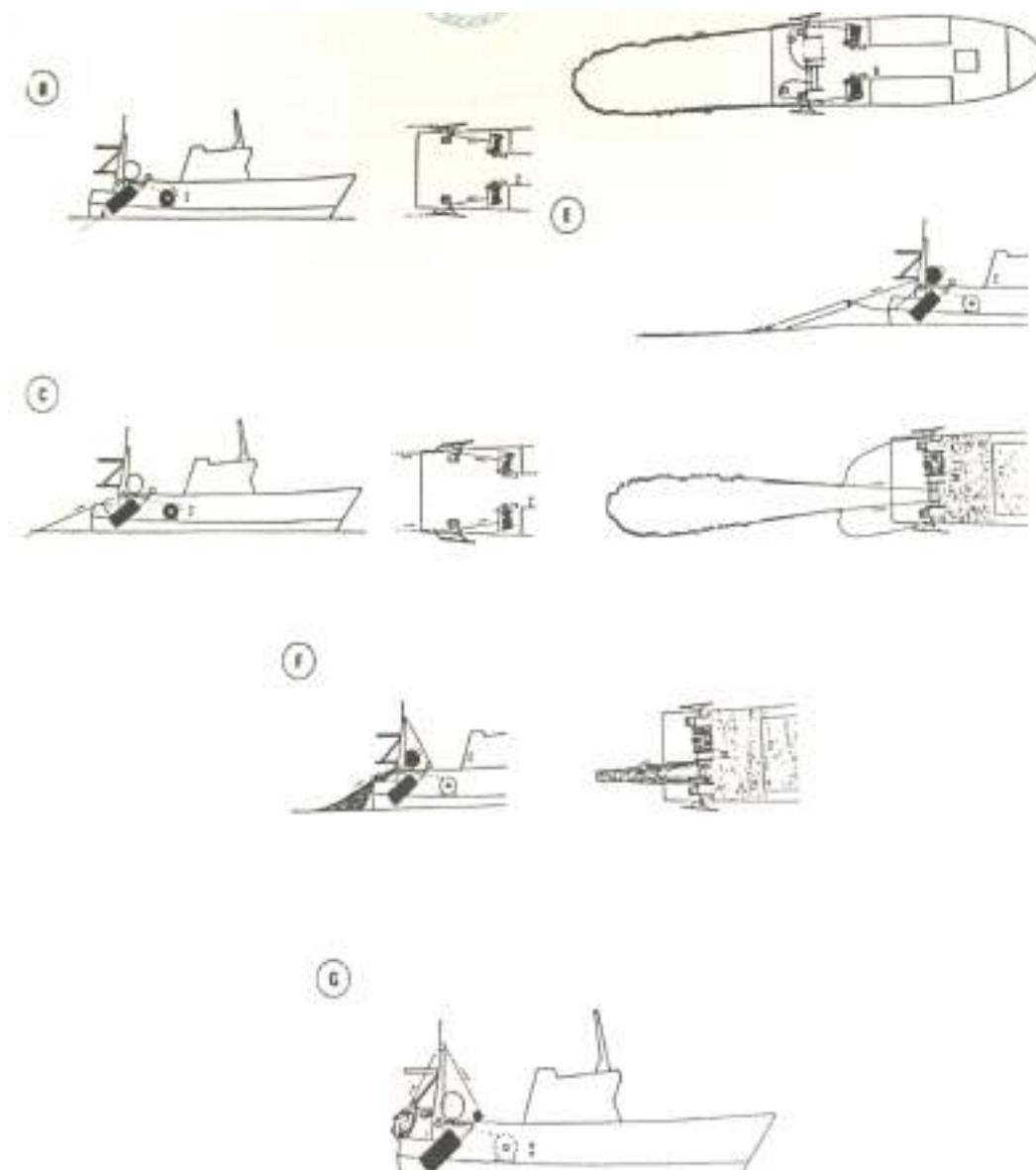
Para iniciar a viragem dos cabos reais, teremos que diminuir a velocidade da embarcação, podendo a mesma começar, mal a velocidade diminua significativamente mas, sempre com a velocidade necessaria para continuar a governar a embarcação.

Uma vez chegadas as portas aos aros de pesca, as fases de viragem fazem-se de forma inversa às da largada:

- Suspender as portas nos aros de pesca por intermédio das correntes de suspensão, desemalhar os cabos reais e a viragem das malhetas por intermédio dos respetivos brincos; (A e C)
- A viragem dos calões até aos aros de pesca, emanilhar os brincos do enrolador de rede, desemalhar as malhetas e o inicio da viragem da rede pelo enrolador; (d e E)
- A viragem da rede, a ligação do gato do pau de carga ao estropo do cú do saco no final da viragem da rede e alagem do saco, eventualmente por sacadas, por cima do painel da popa. (F e G)

Os passos supra citados são representados pelas imagem que seguintes imagens:





Redes de arrasto: relação malhagem/força do fio para as redes de arrasto pelo fundo

- **Redes de arrasto de fundo**

| Potência (arrastão) = 30 a 100 cv * | |
|-------------------------------------|----------------------|
| Malhagem estirada (mm) | Força do fio (R tex) |
| 100 | 950-1 170 |
| 80 | 650-950 |
| 60 | 650 |
| 40 | 650 |



| Potência (arrastão) = 100 a 300 cv* | |
|-------------------------------------|---------------------|
| Malhagem estirada (mm) | Força do fio (Rtex) |
| 200 | 1660-2 500 |
| 160 | 1300 |
| 120 | 1300-2 000 |
| 80 | 950-1 550 |
| 60 | 850-1 190 |
| 40 | 850-1 190 |

| Potência (arrastão) - 300 a 600 cv * | |
|--------------------------------------|----------------------|
| Malhagem estirada (mm) | Força do fio (R tex) |
| 200 | 2 500-3 570 |
| 160 | 1 230-2 000 |
| 120 | 1 230-2 000 |
| 80 | 1660 |
| 60 | 950-1 190 |
| 40 | 950-1 190 |

- **Redes de arrasto do camarão tipo americano**

| Rede de arrasto de prova (ver p,84) | |
|-------------------------------------|----------------------|
| Malhagem estirada (mm) | Força do fio (R tex) |
| 39,6 | 645 |

| Potência (arrastão) = 150 a 300 cv * | |
|--------------------------------------|----------------------|
| Malhagem estirada (mm) | Força do fio (R tex) |
| 44 | 940-1 190 |
| 39,6 | 1 190 |



| Potência (arrastão) = 300 a 600 cv * | |
|--------------------------------------|----------------------|
| Malhagem estirada (mm) | Força do fio (R tex) |
| 47,6 | 1 190 |
| 39,6 | 1540 |

$$m/kg = \frac{1\ 000\ 000}{R\ Tex}$$

Potência em (cv) = 1,36 x Potência em (kW)

- **Redes de arrasto pelo fundo de grande abertura vertical**

| Potência (arrastão) = 75 a 150 cv * | |
|-------------------------------------|----------------------|
| Malhagem estirada (mm) | Forço do fio (R tex) |
| 120 | 950 |
| 80 | 650-950 |
| 60 | 650-950 |
| 40 | 650-950 |

| Potência (arrastão) = 150 a 300 cv * | |
|--------------------------------------|----------------------|
| Malhagem estirada (mm) | Força do fio (R tex) |
| 200 | 1660-2500 |
| 160 | 1 300-1 550 |
| 120 | 1300-2 000 |
| 80 | 950-1 550 |
| 60 | 850-1 190 |
| 40 | 850-1 020 |

| Potência (arrastão) = 300 a 800 cv * | |
|--------------------------------------|----------------------|
| Malhagem estirada (mm) | Força do fio (R tex) |
| 800 | 5550 |
| 400 | 3570 |
| 200 | 2500-3 030 |
| 160 | 1660-2 500 |
| 120 | 1550-2500 |
| 80 | 1300-2 500 |
| 60 | 1 190-1 540 |
| 40 | 940-1 200 |



Redes de arrasto: relação malhagem/força de fios para as redes de arrasto pelágico

- **Redes de arrasto pelágico operada por 1 embarcação**

| Potência (arrastão) = 150 a 200 cv * | |
|--------------------------------------|----------------------|
| Malhagem estirada (mm) | Força do fio (R tex) |
| 400 | 2500 |
| 200 | 1 190-1 310 |
| 160 | 950-1 190 |
| 120 | 650-950 |
| 80 | 650-950 |
| 40 | 450 |
| 40 | 950-1 310 |

| Potência (arrastão) = 400 a 500 cv * | |
|--------------------------------------|----------------------|
| Malhagem estirada (mm) | Força do fio (R tex) |
| 800 | 3 700 |
| 400 | 2500 |
| 200 | 1 310-1 660 |
| 160 | 1 190-1 310 |
| 120 | 950 |
| 80 | 650-950 |
| 40 | 650-950 |
| 40 | 1660 |

| Potência (arrastão) = 700 cv * | |
|--------------------------------|-----------------------|
| Malhagem estirada (mm) | Força do fio (P. tex) |
| 800 | 7140-9 090 |
| 400 | 3 700-5 550 |
| 200 | 2 500-3 700 |
| 160 | 2500 |
| 120 | 1660 |
| 80 | 1660 |
| 40 | 1660 |
| 40 | 2500 |



- Redes de arrasto pelágico para 2 embarcações

| Potência (arrastão) = 2 x 100-300 cv * | |
|--|----------------------|
| Malhagem estirada (mm) | Força do fio (R tex) |
| 800 | 3 030-4 000 |
| 400 | 1 190-2 280 |
| 200 | 1 190-1 540 |
| 120 | 950 |
| 80 | 650-950 |
| 40 | 650-950 |

| Potência (arrastão) = 2 x 300-500 cv * | |
|--|----------------------|
| Malhagem estirada (mm) | Força do fio (R tex) |
| 800 | 5550 |
| 400 | 2 280 |
| 200 | 1540 |
| 120 | 950-1 190 |
| 80 | 950-1 190 |
| 40 | 950-1 190 |

$$m/kg = \frac{1\ 000\ 000}{R\ Tex}$$

Potência em (cv) = 1,36x Potência em (kW)

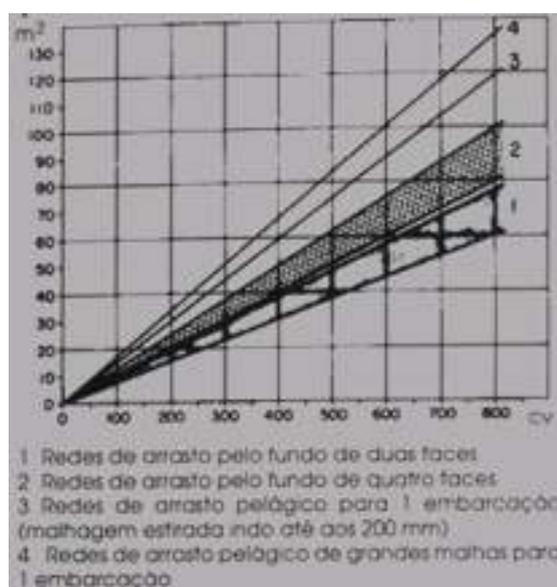


Redes de arrasto: adaptação da rede à potência do arrastão

- Pelo cálculo da superfície de fio da rede de arrasto

1) Arrasto com uma embarcação

À potência motriz do arrastão corresponde, de acordo com o tipo de arrasto que se pretende praticar, uma certa superfície de fio das redes de arrasto. Torna-se, pois, necessário escolher uma rede de arrasto que possua essa superfície de fio.



Para uma mesma potência motriz, a superfície de fio de um dado tipo de rede de arrasto pode variar em função de diferentes fatores: potência realmente disponível, taxas de utilização da máquina do navio, tipo de armamento da rede, malhagens, natureza dos fundos, força das correntes, etc.

2) Arrasto de parelha

As superfícies de fio (m^2) das redes de arrasto para parelhas devem ser multiplicadas pelos seguintes fatores:

| | | | | |
|-------------------------|-----|-----|---|---|
| Tipo de rede de arrasto | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Fator de multiplicação | 2,4 | 2,2 | 2 | 2 |

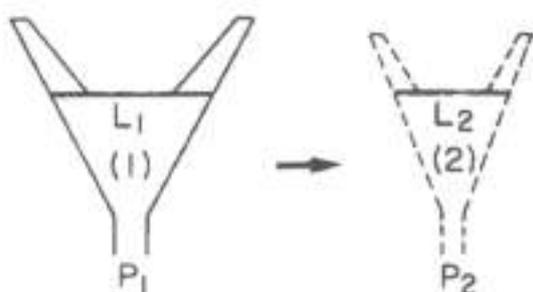


- Por analogia com uma rede de arrasto do mesmo tipo e da mesma forma utilizada por uma embarcação com potência motriz vizinha

Conhece-se a rede de arrasto (1) utilizada pelo arrastão com potência P_1 (cv) ; se a potência da nossa embarcação é P_2 (cv), para se obter as dimensões da rede de arrasto (2) multiplica-se as dimensões em altura e largura de cada malheiro da rede de arrasto (1) por

$$\sqrt{\frac{P_2}{P_1}}$$

$$L_2 = L_1 \times \sqrt{\frac{P_2}{P_1}}$$



Potência em (cv) = 136 x em (kW)

Redes de arrasto: aberturas das redes de arrasto pelo fundo

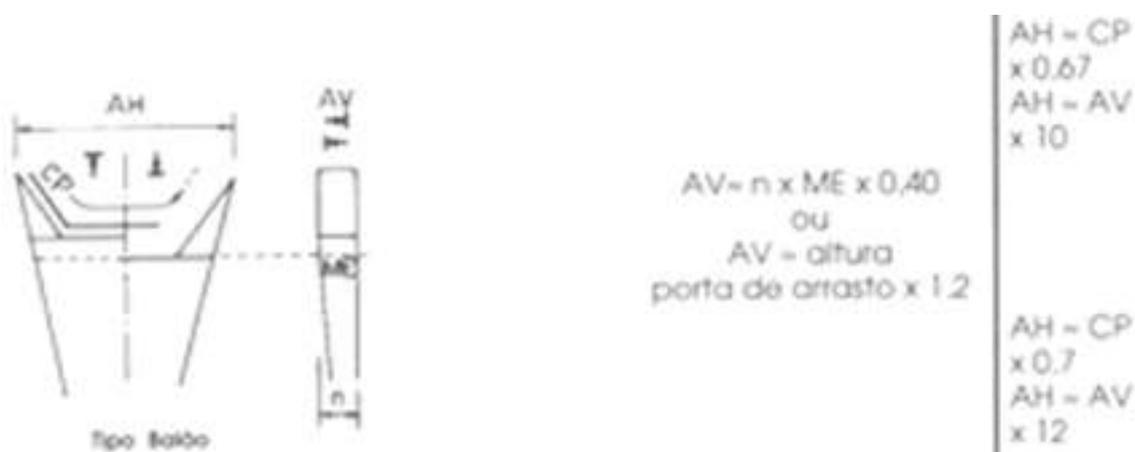
- Rede de arrasto pelo fundo de pequena abertura vertical



- Rede de arrasto pelo fundo de grande abertura vertical



- Rede de arrasto pelo fundo para camarão



N ou n = número de malhas em largura (porfios não incluídos) ao nível da primeira barriga inferior ou da face lateral

CP = comprimento (em metros) do cabo de pana (chicotes não incluídos)

ME = comprimento de uma malha estirada (em metros) ao nível considerado

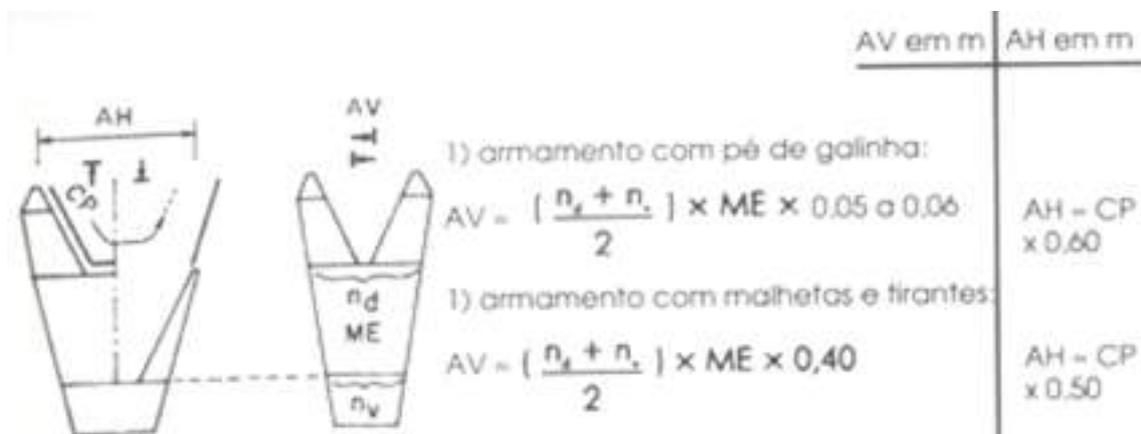
AH = afastamento horizontal aproximado (em metros) entre as pontas das asas (abertura horizontal da rede)

AV = abertura vertical aproximada em metros (afastamento entre o cabo de pana e o arraçal)



Redes de arrasto: aberturas das redes de arrasto pelo fundo e das redes de arrasto pelágico

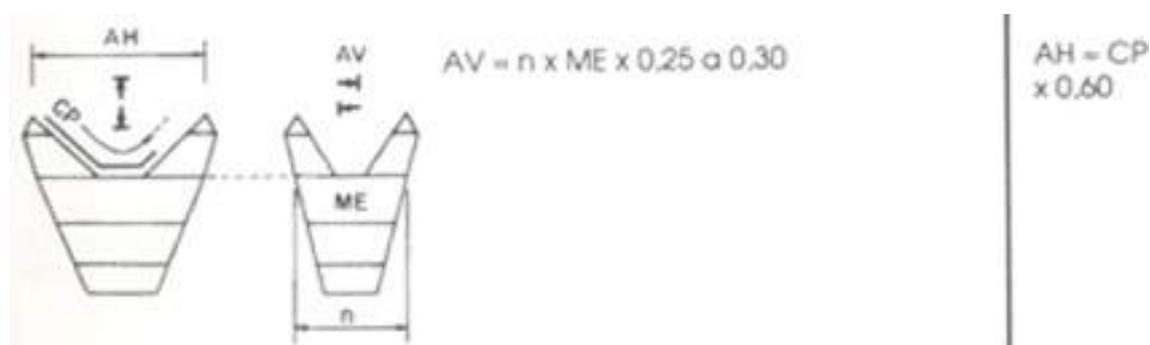
- Rede de arrasto pelo fundo de grande abertura vertical, com 4 faces



- Rede de arrasto pelágico para uma embarcação



- Rede de arrasto pelágico operado por duas embarcações



N ou n = número de malhas em largura (porfios não incluídos) ao nível da primeira barriga inferior ou da face lateral

CP = comprimento (em metros) do cabo de pana (chicotes não incluídos)

ME = comprimento de uma malha estirada (em metros) ao nível considerado



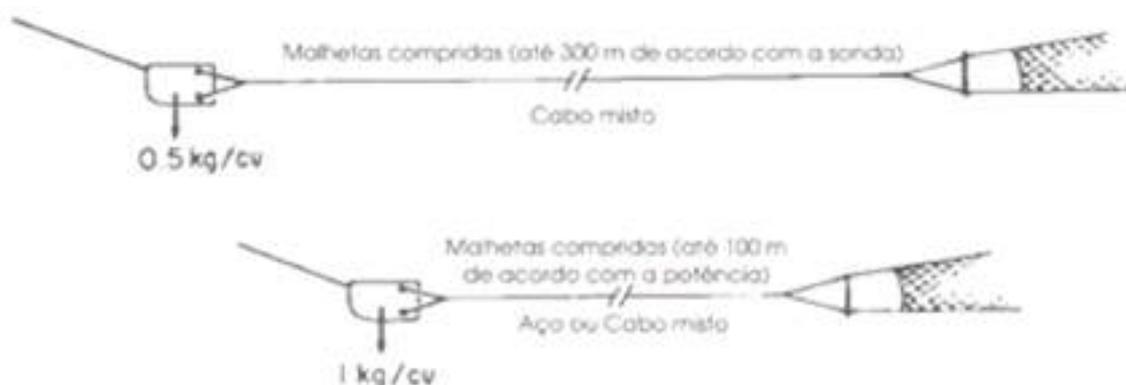
AH = afastamento horizontal aproximado (em metros) entre as pontas das asas (abertura horizontal da rede)

AV = abertura vertical aproximada em metros (afastamento entre o cabo de pana e arraçal)

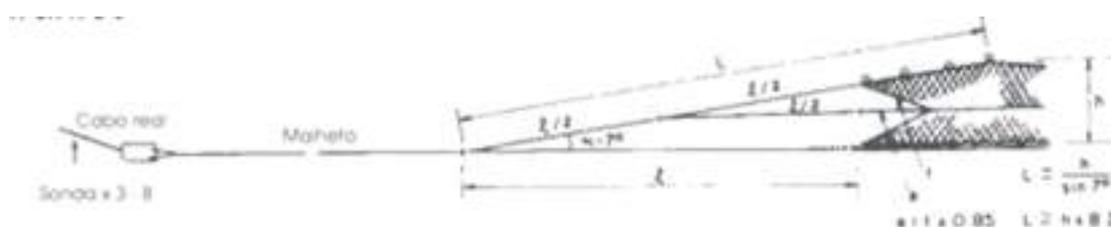
Redes de arrasto: armamentos das redes de arrasto pelo fundo operadas por uma embarcação

Principais tipos, regulações, comprimentos relativos

- **Redes de arrasto pelo fundo de pequena abertura vertical**



- **Redes de arrasto pelo fundo de grande abertura vertical: malhetas e tirantes**



- **Regulações**



- **Comprimentos relativos dos componentes do armamento**

CR até 2,2 vezes a sonda em grandes fundos

CR até 10 vezes a sonda em fundos Baixos

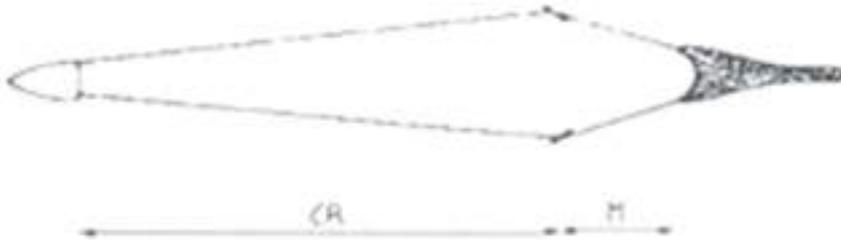


Regra geral:

$$M = \frac{CR}{3} \text{ a } \frac{CR}{8}$$

CR = cabo real largado (m)

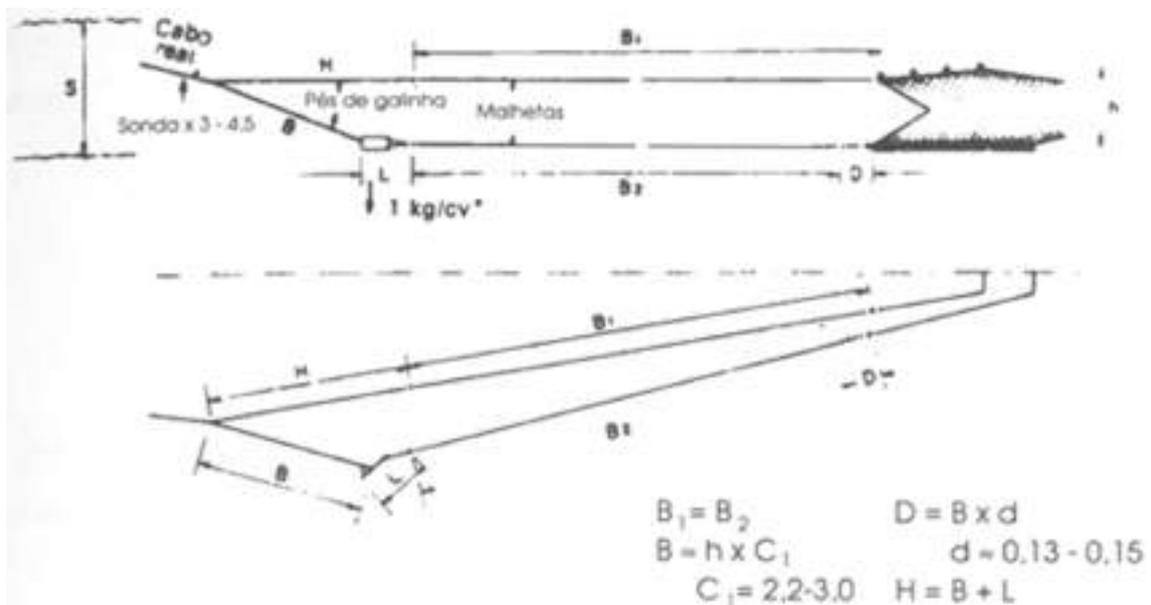
M = comprimento das malhetas, ou das malhetas + tirantes, ou dos pés de galinha (m)



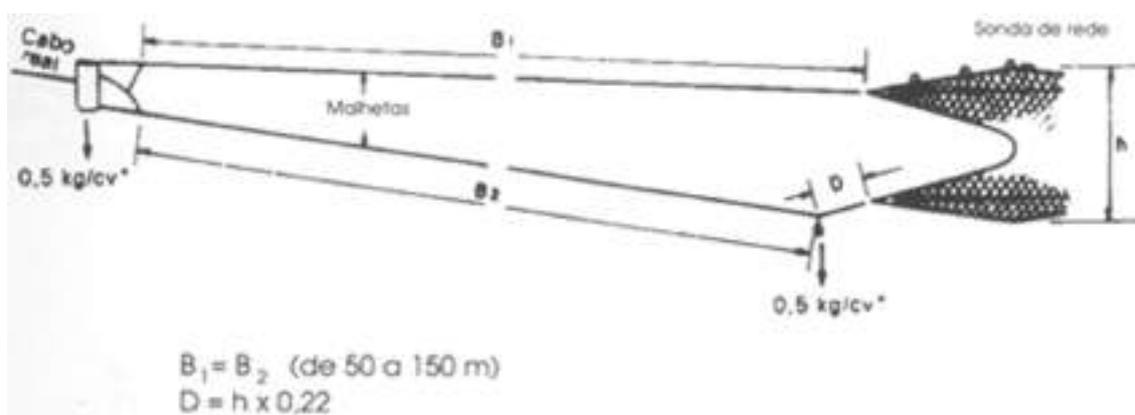
Potência em (cv) = 1,36 x Potência em (kW)

Redes de arrasto: armamentos de redes de arrasto de fundo e pelágico, operadas por uma embarcação

- Redes de arrasto pelo fundo de grande abertura vertical: pés de galinha



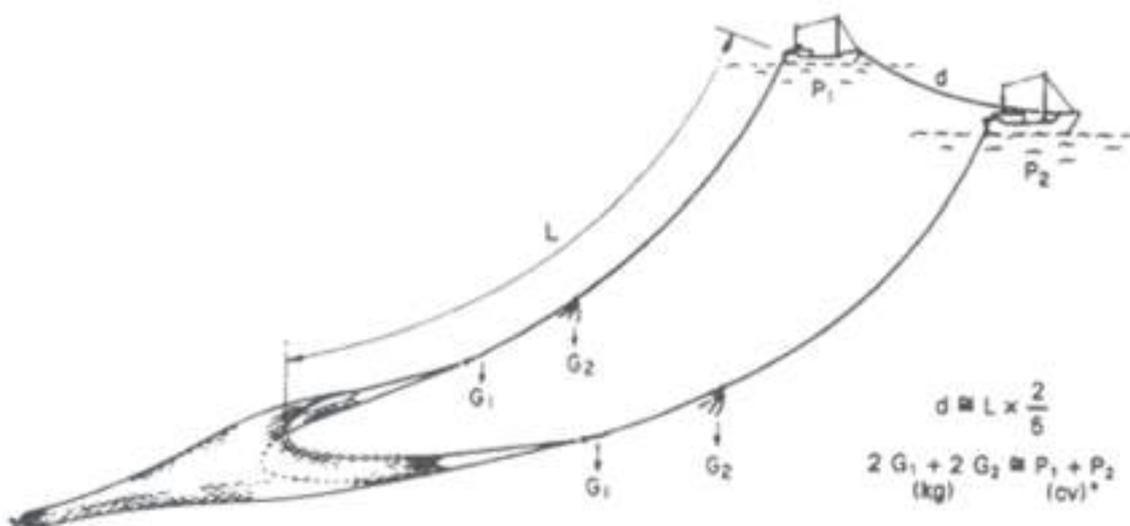
- Redes de arrasto pelágico operadas por uma embarcação



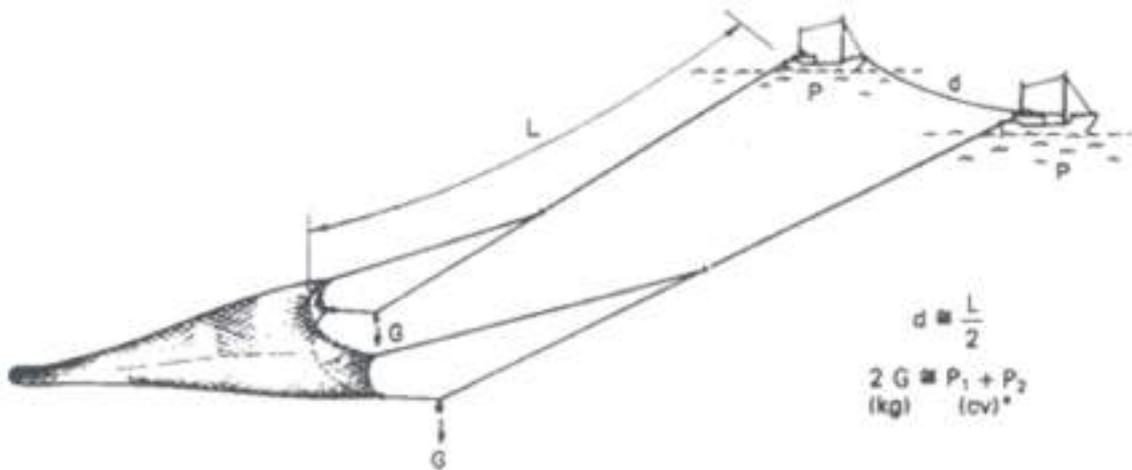
Potência em (cv) = 1,36 x Potência em (kW)

Redes de arrasto: armamento para o arrasto por duas embarcações (de parilha)

- Redes de arrasto pelo fundo



- Redes de arrasto pelágico



P = potência dos arrastões

L = distância rede de arrasto-arrastão

G = Lastro nas pontas das asas da rede de arrasto

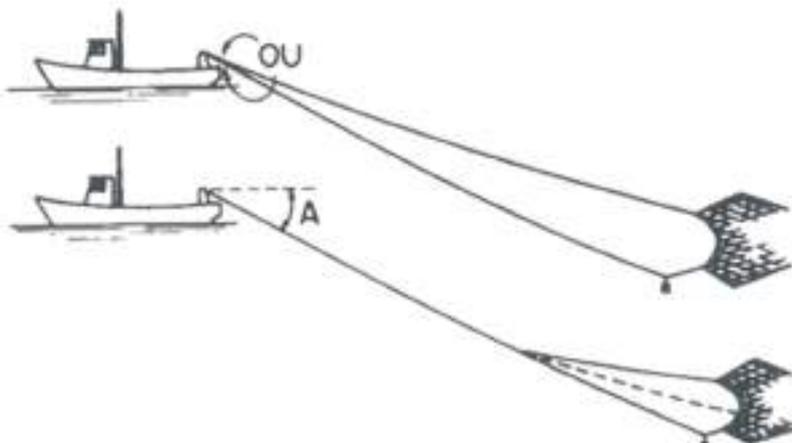
d = Afastamento entre arrastões

Potência em (cv) = 1,36 x Potência em (kW)

Redes de arrasto: estimativa da profundidade de atuação da rede de arrasto pelágico em parelha

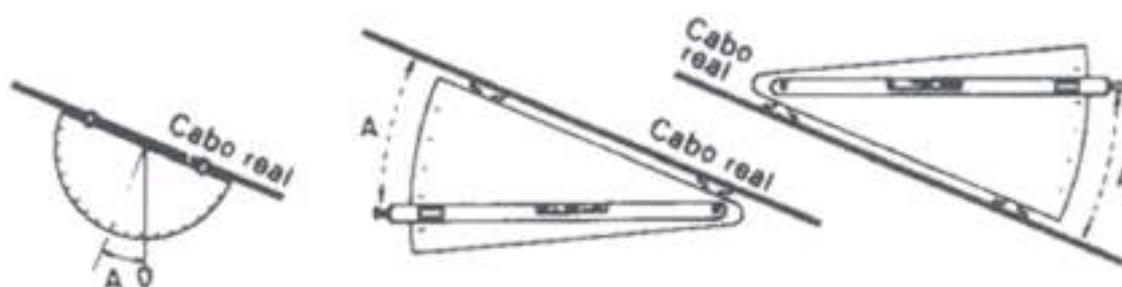
É necessário estimar a **inclinação dos cabos reais**

Atenção: unicamente na falta de sonda da rede (no cabo de pana), Métodos muito imprecisos poderão auxiliar a evitar que a rede toque no fundo.

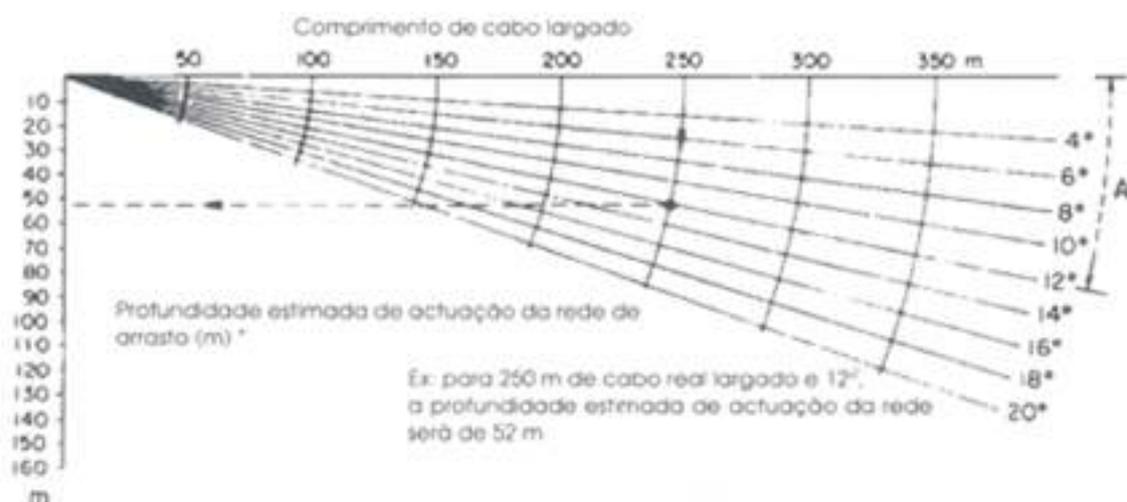


Se se dispõe de um inclinómetro ou de outro sistema de medir a inclinação dos cabos reais poderá ajudar.





1. Medir o ângulo A sobre a escala curva
2. Tomar o comprimento de cabo largado sobre a escala horizontal
3. Descer para a correspondência do ângulo A
4. Reportar-se à escala vertical



| Distância medida D(cm) | CABO REAL LARGADO (m) | | | | |
|---------------------------|-----------------------|-----|-----|-----|-----|
| | 100 | 200 | 300 | 400 | 500 |
| 99 | 14 | 27 | 42 | 56 | 70 |
| 98 | 21 | 42 | 62 | 83 | 103 |
| 97 | 75 | 49 | 72 | 94 | 116 |
| 96 | 28 | 57 | 82 | 106 | 130 |
| 95 | 31 | 62 | 92 | 123 | 153 |
| 94 | 34 | 68 | 103 | 138 | 174 |

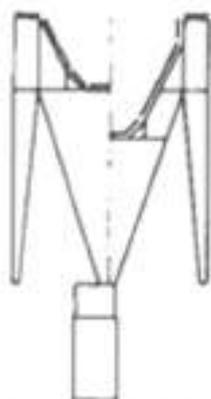


Redes de arrasto: redes de arrasto para o camarão, tipos e armamentos

- **Redes de arrasto**



Rede de arrasto plana



Rede de arrasto tipo semi-balão



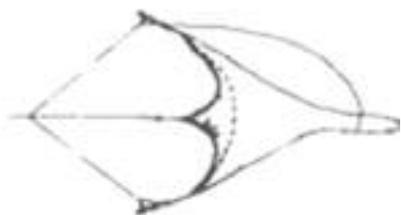
Rede de arrasto tipo balão

Exemplos de malhagens: (malhas estiradas em mm) Guiana francesa: 45 Africa ocidental: 40-50 Golfo Pérsico: 30-40/43-45 Madagáscar: 33-40 India: 50-100 Austrália: 44

Em zonas tropicais, o rendimento da pesca é proporcional à abertura horizontal da rede de arrasto. Com a finalidade de obter a maior abertura horizontal possível, existem:



1) Tipos particulares de redes de arrasto



Rede de arrasto com
3 asas: cabo de pana
com duas secções



Rede de arrasto "língua":
cabo de pana e arraçal
com duas secções

2) Armamento especial

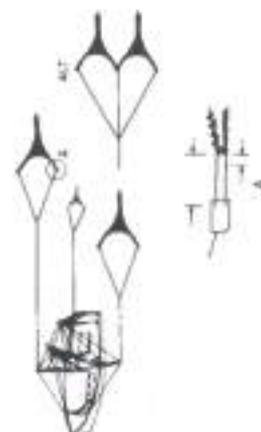


Redes de arrasto
geminadas

- **Armamento com plumas (retrancas, tangões)**

(Este armamento permite alimentar o rendimento em camarões de 15 a 30% em relação à utilização de uma só rede de arrasto).

Velocidade de arrasto = 2,5 a 3 nós.

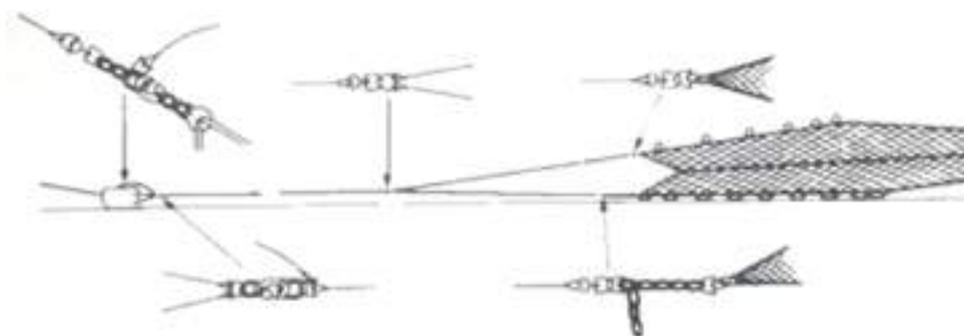


| Potência motriz (cv) * | Comprimentos (m) | | |
|------------------------|------------------|-----------------|--------|
| | cabo de pana | Pés de galh-iha | Plumas |
| 150-200 | 12-14 | 33 | |
| 200-250 | 15-17 | 35 | 9 |
| 250-300 | 17-20 | 40 | |
| 300-400 | 20 | 45 | 10 |
| 500 | 24 | 50 | 12 |

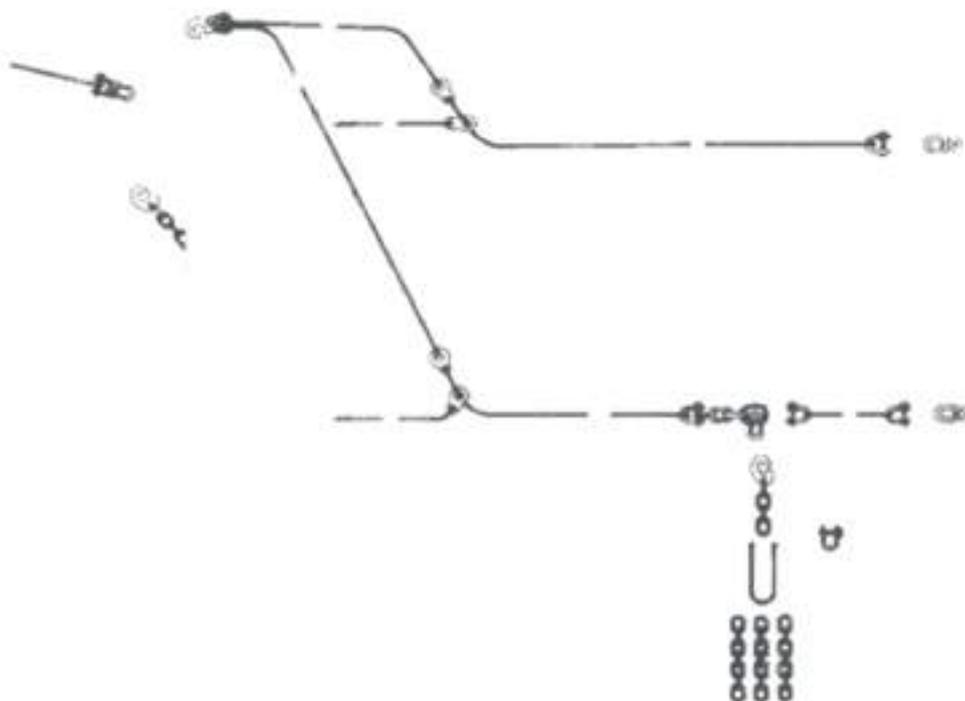
| Sonda (m) | Cabo largado (m) |
|-----------|------------------|
| -20 | 110 |
| 20 a 30 | 145 |
| 30 a 35 | 180 |
| 35 a 45 | 220 |

Redes de arrasto: elementos de ligação entre as diferentes partes de um armamento

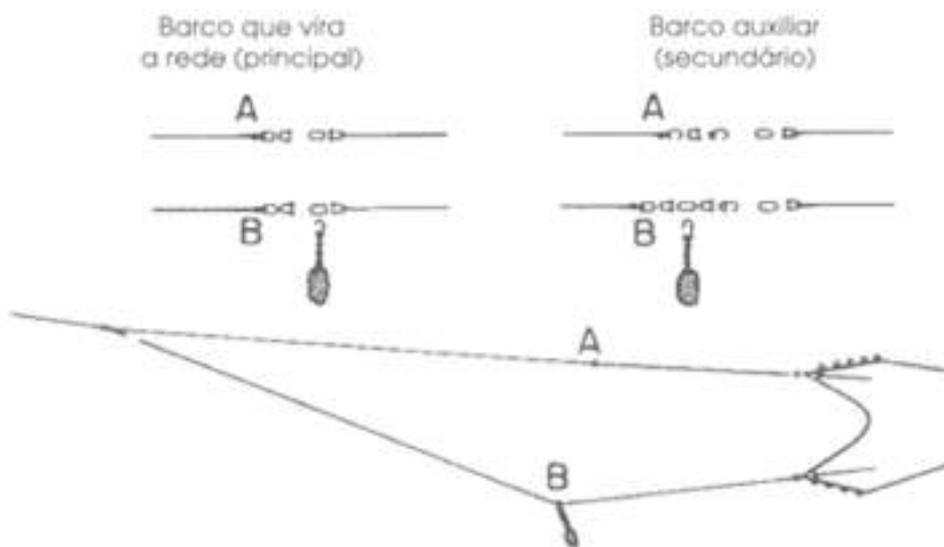
- **Rede de arrasto pelo fundo**



- Rede de arrasto pelágico para uma embarcação

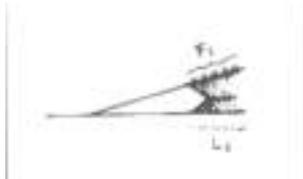
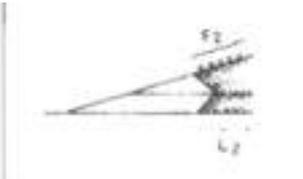
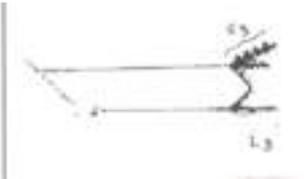


- Rede de arrasto pelágico de parelha



Redes de arrasto: flutuação e lastragem médias



| Potência real (cv) * |  | | |  | |  | |
|-------------------------|---|-----------------------|----------------------|--|------------------------|---|--|
| | F1 (kgf) P (cv)* | L1 (kg au P (cv) * | F2 (kgf) p (cv) * | L2 (kg ar) P (cv)* | F3 (kg ar) P (cv) * | L3 (kg ar) P (cv) * | |
| 50 | F1 =Px ,,,.. | L1 =Px | F2 = Px ,.. | 12= PX ,,,.. | F3=Px,,.. | L3=PX,,.. | |
| 100 | 0,20 | 0,28 | 0,27 | 0,29 | 0,28 | 0,33 | |
| 300 | 0,20 | 0,25 | 0,24 | 0,27 | 0,25 | 0,31 | |
| 400 | 0,20 | 0,22 | 0,22 | 0,24 | 0,22 | 0,28 | |
| 600 | 0,30 | 0,22 | 0,21 | 0,23 | 0,21 | 0,27 | |
| 800 | 0,18 | 0,20 | 0,19 | 0,22 | 0,19 | 0,26 | |

- Para as flutuações, os valores indicados correspondem a redes de poliamida (nylon), fibra sintética com flutuabilidade negativa. Para as redes de têxtil flutuante (PE, PP),pode-se diminuir a flutuação de 10a 15%.
- "Os lastros indicados são estimados a mais ou menos 10 %, podem variar em função da velocidade de arrasto, da natureza dos fundos, do número de flutuadores, das espécies capturar, etc. Estes pesos foram estabelecidos através do emprego de correntes de ferro. Para materiais de outra natureza, as respectivas densidades deverão ser tomadas em linha de conta;

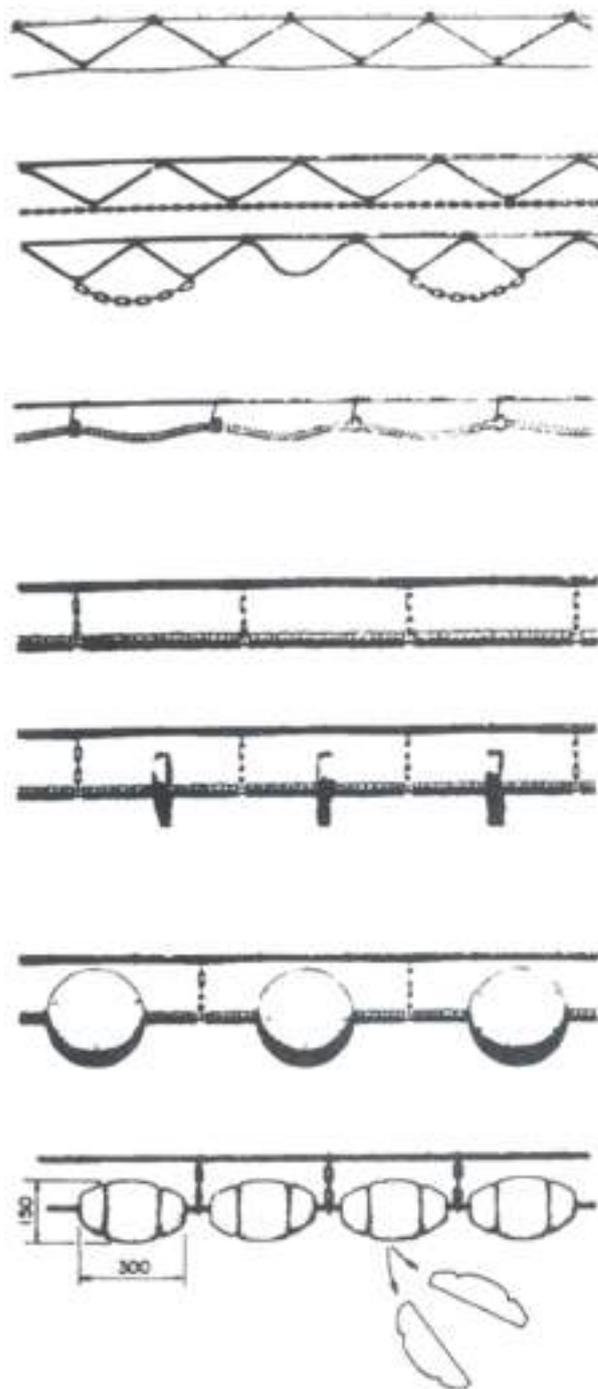
EXEMPLO:

Para um peso na água equivalente, 3 a 3,5 kg de rodela de borracha no ar correspondem a 1 kg de corrente de ferro no ar.

Potencias em (cv) - 1.36 x Potência em (kW)



Redes de arrasto: exemplos de arraçal

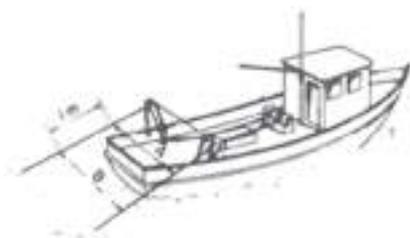


- Redes de arrasto pelágico (abertura vertical máxima); bichanas de PP entrançado, arraçal de cabo chumbo.
- Arrasto de grande abertura vertical: bichanas de PP entrançado, arraçais com corrente de ferro.
- Redes de arrasto camarão, fundos macios: arraçais de coco com argolas de chumbo.
- Redes de arrasto de grande abertura vertical com rodelas de borracha. O mesmo tipo de redes mas para fundos mais duros; arraçais com rodelas de borracha e com roletes de borracha e bichanas de corrente de ferro,
- Rede de arrasto para peixe e camarão, fundos duros: arraçais com rodelas de borracha e esferas de plástico duro.
- Rede de arrasto para peixe e camarão: em fundos lodosos ou sujeitos; arraçais com “melões” de madeira montados em duas secções, sem necessidade de enfiar o cabo.



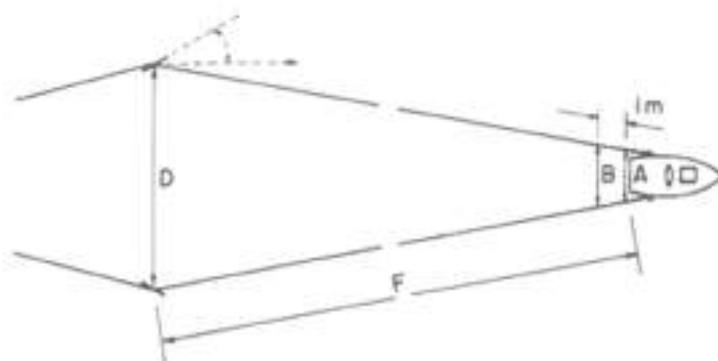
Redes de arrasto: portas de arrasto, afastamento

- **Afastamento das portas de arrasto**



$$D = [(B - A) \times F] + A$$

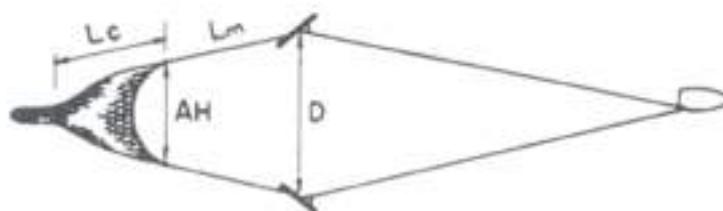
(m) (m) (m) (m) (m)



- **Afastamento das pontas asas da rede de arrasto (abertura horizontal)**

Afastamento entre as pontas das asas da rede de arrasto, AH

$$AH = \frac{\text{Afast. entre portas (D)} \times \text{Comp. da rede sem saco (L_c)}}{\text{Comp. da rede sem saco (L_c)} + \text{Comp. da malheta (L_m)}}$$



Exemplo:

Seja uma rede de arrasto com 25 m de comprimento (sem saco) armada com malhetas de 50 m; para um dado comprimento de cabo real largado, o afastamento entre portas de arrasto (D) é de 40 m:

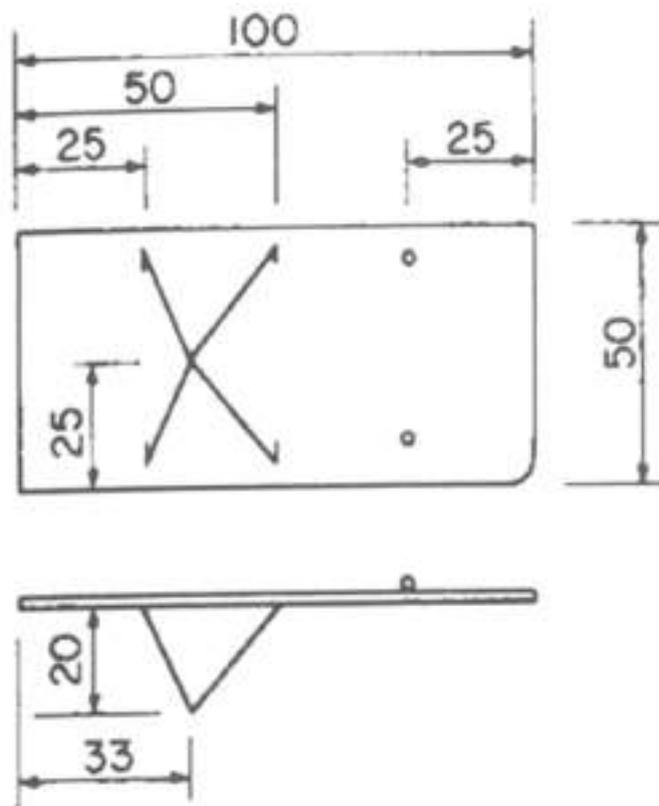
$$\text{Abertura horizontal} = \frac{40 \times 25}{25 + 50} = 13 \text{ m}$$



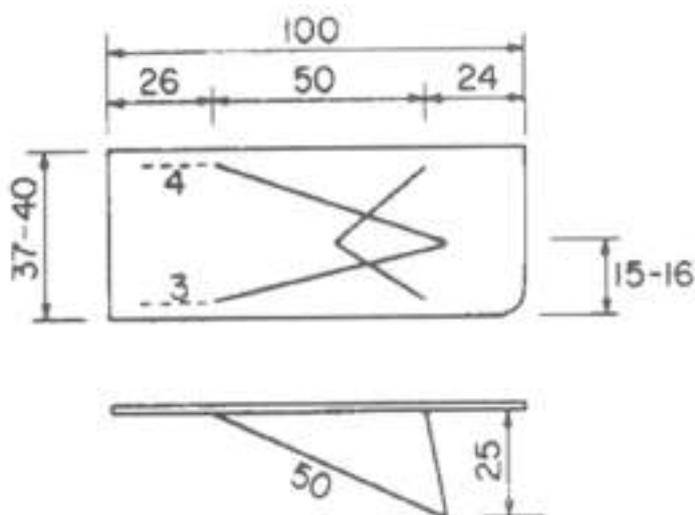
Redes de arrasto: portas de arrasto, ângulo de ataque, implantação do ponto de fixação do cabo real

Proporções de diferentes tipos de portas de arrasto

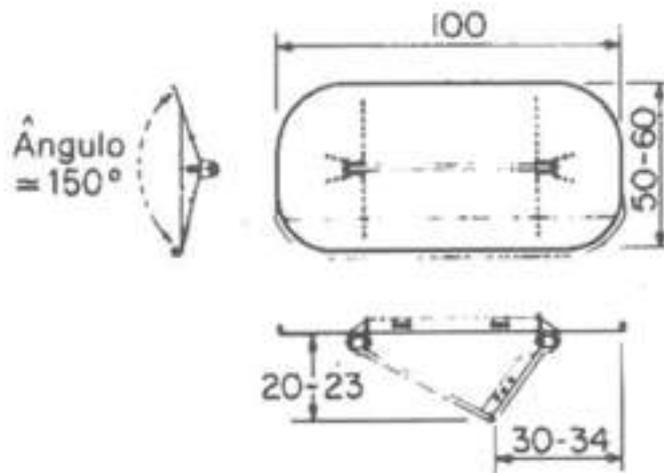
- Porta de arrasto pelo fundo, retangular, plana



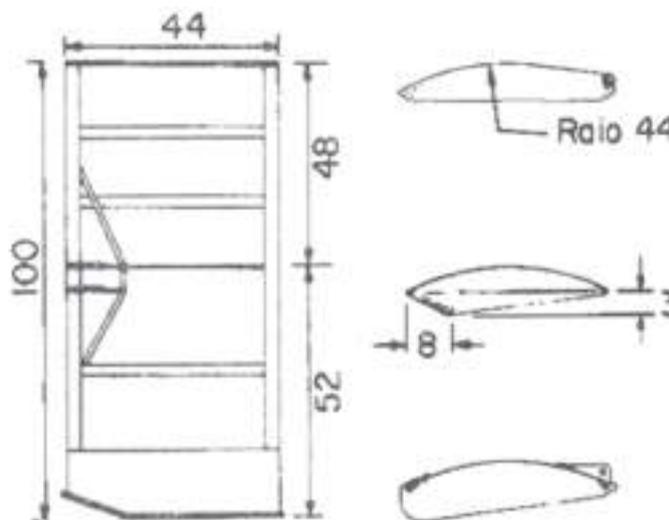
- Porta de arrasto pelo fundo, para o camarão



- Porta de arrasto pelo fundo, retangular, em V



- Porta de arrasto pelágico, Suberkrub



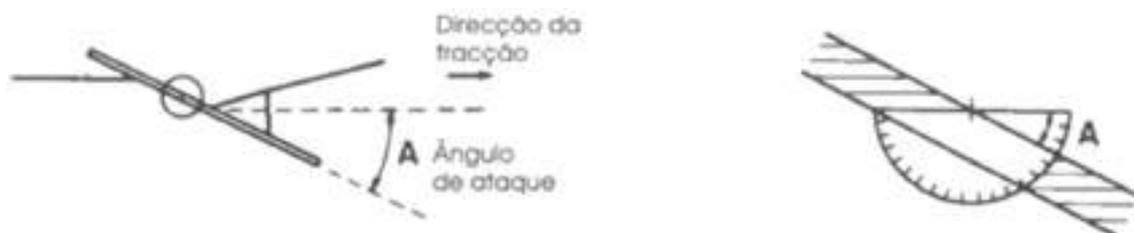
- Ângulos de ataque e implantação do ponto de fixação do cabo real em diferentes tipos de portas de arrasto

| | | | | | | |
|-------------------|------------------|------------|--------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| Rectangular plana | Rectangular em V | Oval plana | Oval côncava | Rectangular côncava (Suberkrub) | Rectangular côncava (Japonesa) | Rectangular plana camarão |
| 35° a 40° | 35° | 35° | 35° | 35° | 15° | 25° a 30° |



Redes de arrasto, portas de arrasto: ângulo de ataque, regulações

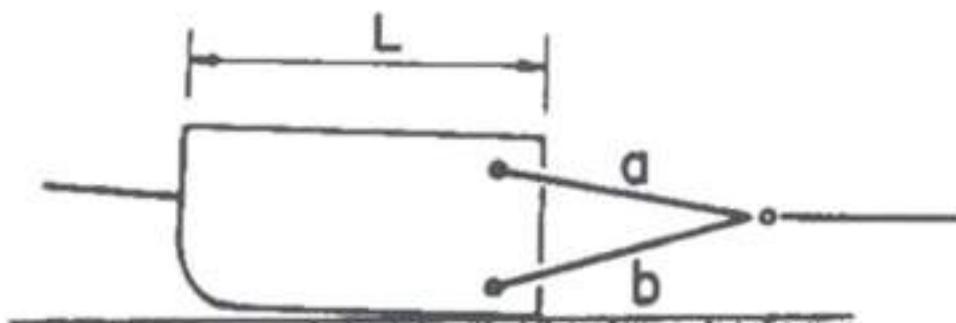
- Ângulo de ataque



- Regulação do ângulo de ataque



- Regulação do assentamento da porta de arrasto

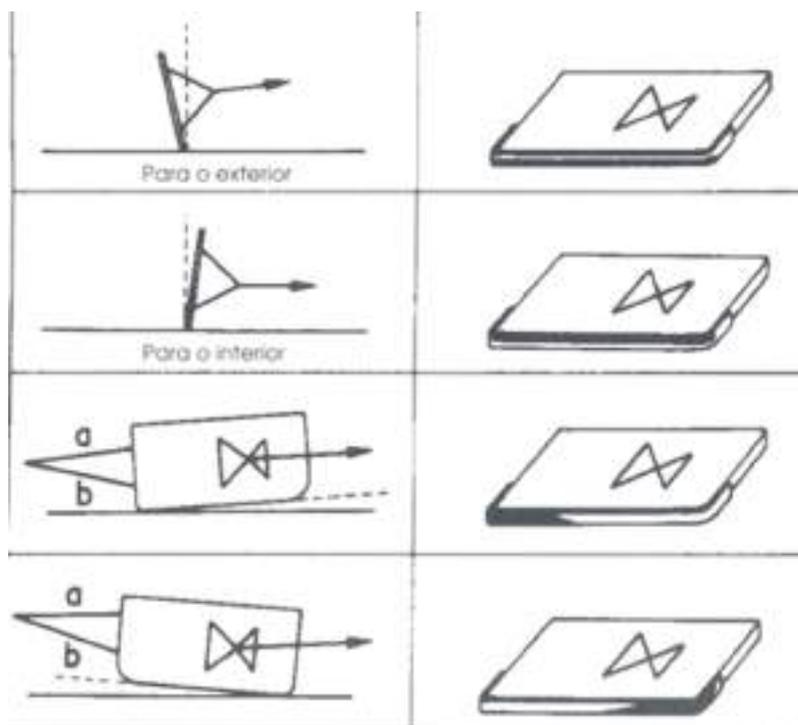


$$a = L \times 1 \text{ a } 2$$

Geralmente $a = b$

ou $b = a + 2a \times 5\%$ de L (mas em fundos de vasa mole ou coral, as portas de arrasto podem ser reguladas para assentar sobre a sua parte de trás: (a) maior que (b)).





Subir um pouco os triângulos se possível

Descer um pouco os triângulos se possível, ou juntar arrastos suplementares

Alongar o brinco superior (a) ou reduzir o brinco inferior (b)

Reduzir o brinco superior (a) ou alongar o brinco inferior (b)



Redes de arrasto: portas de arrasto, características e principais tipos, escolha de acordo com a potência do arrastão

- **Retangulares e ovais côncavas:**

Os pesos Indicados abaixo são valores máximos. Para uma dada potência utilizam-se, no entanto e frequentemente, portas de arrasto com a superfície Indicada mas um pouco menos pesadas (até cerca de metade).

| Potência * (cv) | Portas de arrasto retangulares | | | Portas de arrasto ovais côncavas | | | Peso (kg) |
|--------------------|-----------------------------------|-------|----------------|-------------------------------------|-------|----------------|-----------|
| | Dimensões | | Superf. | Dimensões | | Superf. | |
| | L (m) | h (m) | m ² | L (m) | h (m) | m ² | |
| 50-75 | 1,30 | 0,65 | 0,85 | | | | 45 |
| 100 | 1.50 | 0,75 | 1,12 | 1,40 | 0,85 | 0,93 | 100-120 |
| 200 | 2.00 | 1,00 | 2,00 | 1,75 | 1,05 | 1,45 | 190-220 |
| 300 | 2,20 | 1,10 | 2,42 | 1,90 | 1,10 | 1,65 | 300-320 |
| 400 | 2,40 | 1,20 | 2,88 | 2,20 | 1,25 | 2,15 | 400-420 |
| 500 | 2,50 | 1,25 | 3,12 | 2,40 | 1,40 | 2,65 | 500-520 |
| 600 | 2,60 | 1,30 | 3,38 | 2,40 | 1,50 | 3,05 | 600-620 |
| 700-800 | 2,80 | 1,40 | 3,92 | 2,90 | 1,60 | 3,65 | 800-900 |

- **Em V**

| Potência * (cv) | Superfície (m ²) | Peso (kg) |
|-----------------|------------------------------|-----------|
| 100 | 1,40 | 240 |
| 200 | 2,10 | 400 |
| 300 | 2,50 | 580 |
| 400 | 2,90 | 720 |
| 500 | 3,30 | 890 |
| 600 | 3,60 | 1000 |
| 700 | 3,90 | 1 100 |
| 800 | 4,20 | 1200 |



• **Para camarões (com plumas)**

| Potência * (cv) | Dimensões (m) | Peso (kg) |
|-----------------|-----------------------|-----------|
| 100-150 | 1,6 x 0,8 - 2,4 x 0,9 | 60-90 |
| 150-200 | 2 x 0,9 - 2,45 x 1 | 90-100 |
| 200-250 | 2,4 x 1 - 2,45 x 1 | 120 |
| 250-300 | 2,5 x 1 - 2,7 x 1,1 | 160 |
| 300,450 | 3 x 1,1 - 3 x 1,2 | 220 |
| 450-600 | 13 x 1,1 - 34 x 1,3 | 300 |

• **Pelágicas, Suberkrub**

| Potência * (cv) | Dimensões | | (m ₂) | Peso (kg) |
|-----------------|-----------|-------|-------------------|-----------|
| | H (M) | L (M) | | |
| 150 | 1,88 | 0,80 | 1,50 | 90-100 |
| 200 | 2,05 | 0,87 | 1,80 | 110-120 |
| 250 | 2,12 | 0,94 | 2,00 | 150-160 |
| 300 | 2,28 | 0,97 | 2,20 | 170-180 |
| 350 | 2,32 | 1,03 | 2,40 | 220-240 |
| 400 | 2,42 | 1,07 | 2,60 | 240-260 |
| 450 | 2,51 | 1,12 | 2,80 | 260-280 |
| 500 | 2,68 | 1,14 | 3,00 | 280-300 |
| 600 | 2,86 | 1,22 | 3,50 | 320-350 |
| 700-800 | 3,00 | 1,33 | 4,00 | 400-430 |

Exemplo da relação entre a superfície de fio de uma rede de arrasto pelágico (SF, em m²) e a superfície da porta de arrasto (SP, em m²) adaptada a essa rede:

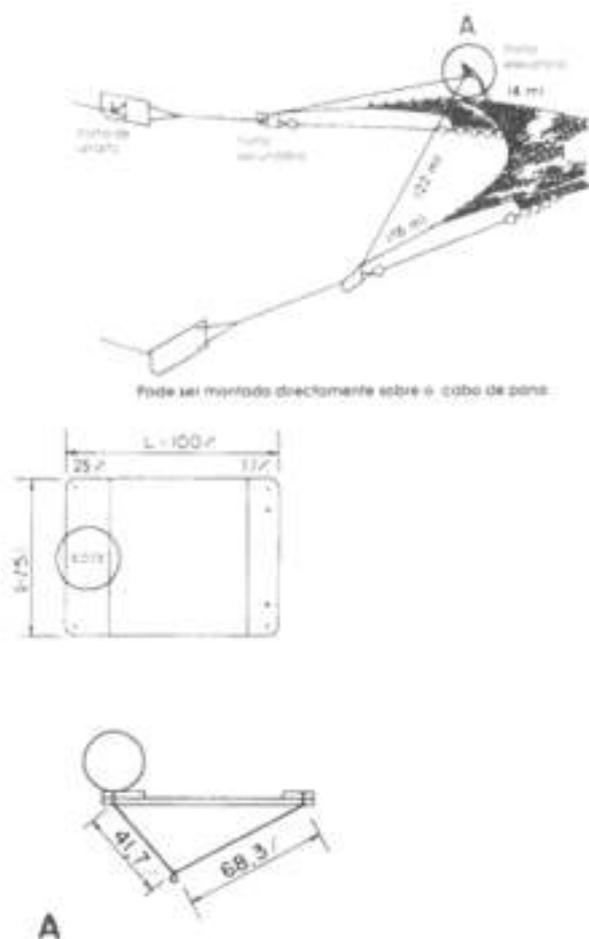
$$SP = (0,0-152 \times SF) + 1,2$$

$$Potência \text{ em (cv)} = 1,36 \times Potência \text{ em (kW)}$$

Redes de arrasto: portas elevatórias



- Exemplo numa rede de arrasto 25,5/34



| Potência* (cv) | L x λ (ml) |
|----------------|-------------|
| 150-250 | 0,55 x 0,45 |
| 250-350 | 0,60 x 0,45 |
| 350-500 | 0,65 x 0,50 |
| 500-800 | 0,80 x 0,60 |

Nota: A porta elevatória pode ser substituída por uma peça de lona colocada a partir do cabo de pana contra o quadrado da rede de arrasto.



Redes de arrasto: cabos reais, diâmetro, coeficiente de largada

- **Características dos cabos reais de aço de acordo com a potência do arrastão**

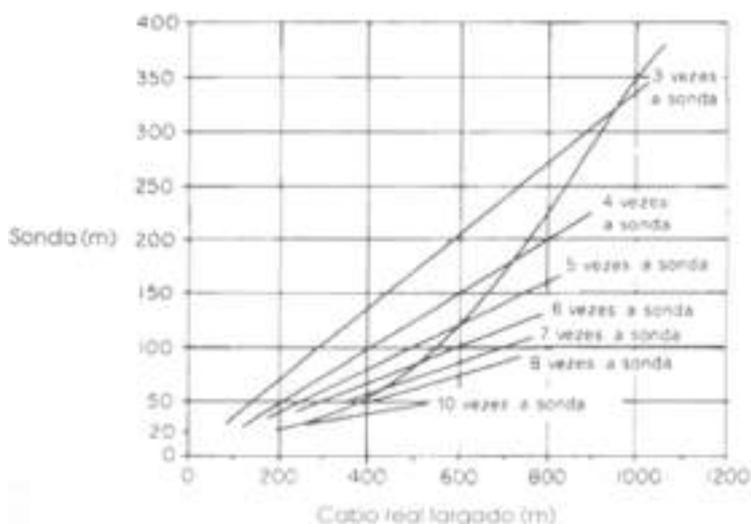
| Potência (cv) * | Ø (mm) | kg/m | R (kgf) |
|-----------------|--------|-------|---------|
| 100 | 10,5 | 0,410 | 5 400 |
| 200 | 12,0 | 0,530 | 7000 |
| 300 | 13,5 | 0,670 | 8800 |
| 400 | 15,0 | 0,830 | 11 000 |
| 500 | 16,5 | 1,000 | 13 200 |
| 700 | 18,0 | 1,200 | 15800 |
| 900 | 19,5 | 1,400 | 18400 |
| 1 200 | 22,5 | 1,870 | 24 500 |

R = Resistência à rutura

- **Cabo real largado, de acordo com a sonda, em arrasto pelo fundo (coeficiente de largada)**

(para fundos baixos (< 20 m), o cabo real largado não deve ser inferior a 120 m).

Curva dada a título indicativo; o mestre decidirá, de acordo com a natureza do fundo, o estado do mar, as correntes.



Potência em (cv) = 1.36 x Potência em (kW)



Redes de arrasto: velocidade de arrasto

| Principais grupos de espécies | Velocidade média de arrasto (nos) |
|---|-----------------------------------|
| Camarões, espécies de pequenos peixes de fundo, peixes chatos | |
| - arrastões muito pequenos | 1,5-2 |
| - arrastões médios e grandes | 2,5 - 3,5 |
| Peixes de fundo de tamanho médio e pequenos pelágicos | |
| - arrastões pequenos | 3-4 |
| - arrastões médios e grandes | 4-5 |
| Cefalópodes (lulas, chocos,...) | 3,5 - 4,5 |
| Peixes pelágicos (de tamanho medio) | ≥ 5 |

Redes de arrasto: potência do arrastão

p = Potência nominal da máquina = Potência ao freio = BHP

É a potência normalmente indicada em cv - cavalos vapor) ou em kW (quilowatts)

1 cv = 0,74 kW

1 kW = 1,36 cv

- **Potência disponível para o arrasto (P)**

1) com mar calmo $p = 3/4 P \times K$

| Hélice | | k |
|----------------|----------------|-------------|
| Passo fixo | Máquina lenta | 0.20 |
| | Máquina rápida | 0,25-0,28 |
| Passo variável | | 0,28 - 0,30 |

Com k variável de acordo com o hélice e o regime da máquina

2) Com mar agitado, p é reduzido de um terço.

A potência disponível para o arrasto representa 15 a 20% da potência nominal. Esta potência é utilizada na tração da arte de pesca e respetivo armamento.



IMPORTANTE

- **Escolha das características da arte de pesca e respetivo armamento em função da potência**

Os quadros e tabelas presentes neste guia que comportam uma indicação da potência do arrastão fazem referencia à *potência* nominal da máquina (PN) ou (P).

Se o arrastão tem um hélice normal, não tem tubeira e apresenta uma taxa de redução média (2 a 4:1), poder-se-á analisar os quadros e tabelas tal qual se encontram.

Se o arrastão tem um hélice de passo variável e/ou uma tubeira, será necessário, para utilizar os quadros e tabelas, calcular previamente uma **potência nominal aparente**.

Potência Nominal Aparente (PNA) (cv) = Tração (kg) ao ponto fixo x 0,09

Ex: Um arrastão com hélice de passo variável e tubeira esta equipado com uma máquina com Potência Nominal (PN) = 400 cv, sendo a respetiva tração ao ponto fixo de 6 000 kg. As características da arte de pesca respetivo armamento serão escolhidas em função de uma Potência Nominal Aparente de 6 000 x 0,09 = 540 cv e não em função de 400 cv.

Redes de arrasto: tração do arrastão

- **Tração exercida pelo arrastão ao ponto fixo (velocidade = 0)**

Tração T_0 (kg) =

10 a 12 kg por cv de potência nominal com hélice normal

13 a 16 kg por cv de potência nominal com hélice de passo variável ou tubeira

- **Tração exercida pelo arrastão em pesca**

- A partir da potência da máquina:

$$\text{Tração (kg)} = \frac{150 \times p \text{ (cv)}}{\text{velocidade de arrasto (nós)}}$$

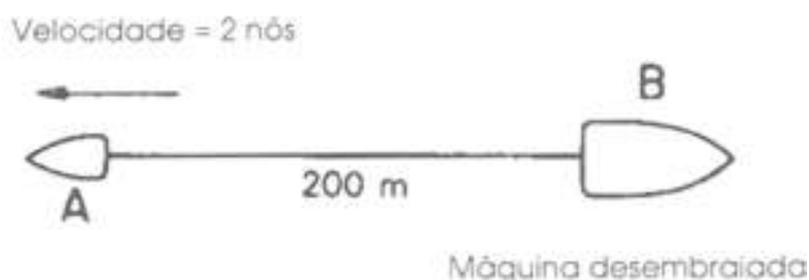
- A partir da tração ao ponto fixo:

A tração em (Kg) =

$$T_0(\text{kg}) \times \left(1 - \frac{\text{velocidade de arrasto (nós)}}{\text{Velocidade máxima do navio (nós) em rota batida}}\right)$$



Para que dois navios com características diferentes arrastem em parelha, têm que escolher regimes de máquinas apropriadas para cada uma das unidades



O navio A reboca o barco B com máquina desembraiada, à velocidade escolhida, por exemplo 2 nós.

Em seguida a máquina do navio B é embraiado e o respetivo regime aumentado progressivamente até ao momento em que B retém o navio A.



Anota-se então, para a velocidade de arrasto de 2 nós, os regimes das máquinas dos navios A e B.

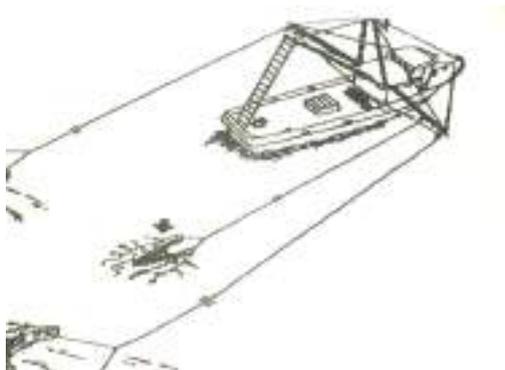
Repete-se as mesmas operações para outras velocidades de arrasto com a finalidade de cobrir a gama de velocidades habitualmente utilizadas em arrasto.



Ficha Formativa

Explique, de uma forma sucinta, em que é que consiste a arte de pesca – rede de arrasto.

Numa primeira fase podemos dividir as redes de arrasto em duas vertentes principais, diga quais são?



A imagem a cima representa uma forma de utilizar redes de arrasto por uma só embarcação. Identifique este tipo de arrasto.

Defina arrasto de parelha?



Para que servem as portas de arrasto?

Como funcionam as redes de arrasto que não possuem portas?

Para capturas espécies chatas, que tipo de redes deveremos ter, no que respeita à sua abertura?

Para capturar as mesmas espécies que tipo de arraçal a rede deve possuir?

Que tipos de arraçais conhece?



O que entende por:

Cabo real

Malheta

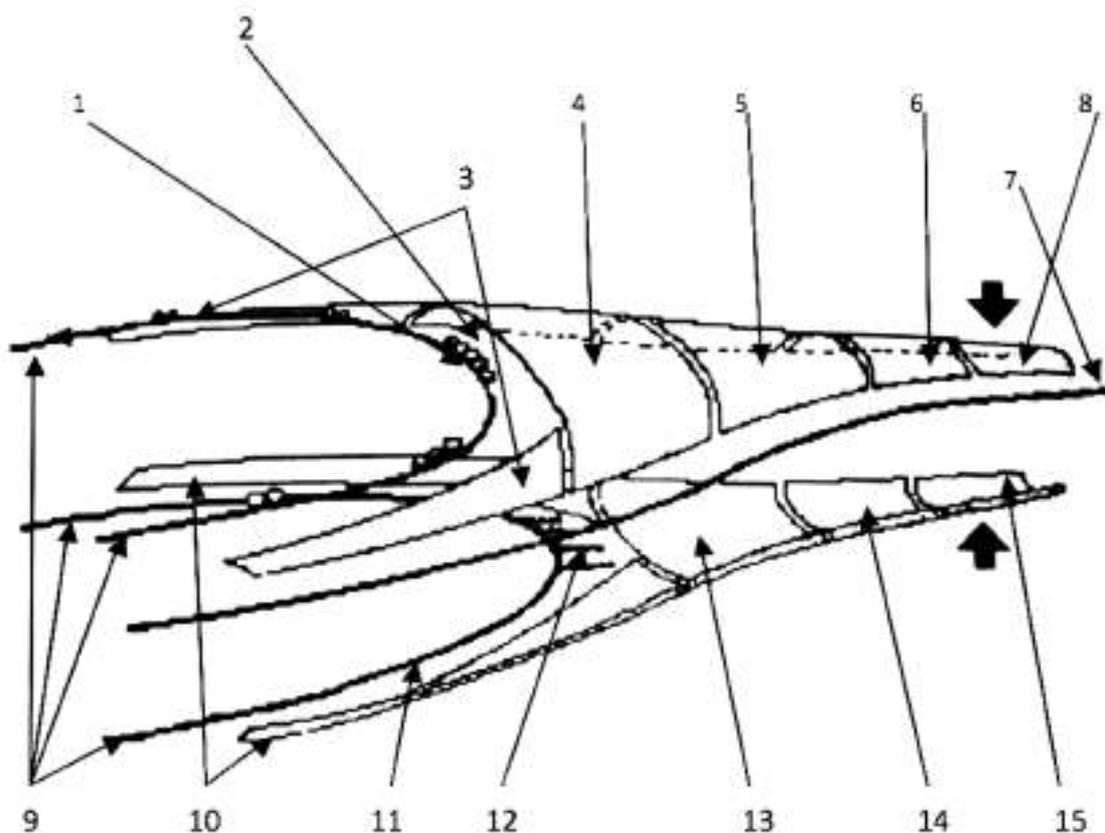
Calão

Laracho

Forcas transversais



Constituição de uma rede de arrasto de fundo com duas faces



- | | |
|----------|-----------|
| 1. _____ | 9. _____ |
| 2. _____ | 10. _____ |
| 3. _____ | 11. _____ |
| 4. _____ | 12. _____ |
| 5. _____ | 13. _____ |
| 6. _____ | 14. _____ |
| 7. _____ | 15. _____ |
| 8. _____ | |

Faça a legenda da imagem acima apresentada:



Bibliografia

Manual de tecnologia de pesca – EPP – Escola Portuguesa de Pesca - Avenida de Brasília – Pedrouços 1400 Lisboa - Portugal.

Dicionário Técnico de Marinharia, Escola das Marinhas de Comércio e Pescas, Lisboa, 1ª ed., 1994.

Tecnologia e Elementos de Marinharia de Embarcação de Pesca, Escola Portuguesa de Pesca, Lisboa, 1991.

Guia Prático do Pescador, Editamar, edições marítimas, lda. R. Conde redondo, 76,4º Esq. 1100 Lisboa – Portugal.

Lições de Marinharia, arrais de Pesca/Contramestre, Escola das Marinhas de Comércio e Pescas, Lisboa (s.d).

CASTRO E SILVA, R, *Arte Naval Moderna. Aparelho e Manobra de Navios*, Editorial da Marinha, Lisboa, 1979.

ESPARTINO, A.M., *Dicionário Ilustrado de Marinha*, Livraria Clássica Editores, Lisboa, 1970.

