

2. PROTOCOLO PARA ESTIMATIVA DO RECRUTAMENTO DE ENGUIAS DE VIDRO

O objetivo deste protocolo é desenvolver um método padronizado para calcular um índice de recrutamento de enguia de vidro/meixão, usando uma arte de pesca (rede ou armadilha), de preferência na foz dos rios, isto é, em zonas sem pressões antropogénicas. Este método também tem a finalidade de proporcionar uma estimativa quantitativa do recrutamento de meixão para cada bacia hidrográfica, para que os níveis de recrutamento entre bacias possam ser comparáveis. Espera-se que este protocolo possa ser aplicável a outras bacias hidrográficas em toda a zona SUDOE, de modo a fornecer um índice de recrutamento a nível nacional.

As condições ambientais nas 10 bacias-piloto incluídas no projeto SUDOANG são diferentes. As bacias em contacto com o Oceano Atlântico são fortemente influenciadas pelas marés, contrariamente ao registado no Mar Mediterrâneo, onde essa influência é mínima e o meixão entra no rio migrando em contra-corrente. Os métodos usados para realizar a amostragem de meixão e estimativa de recrutamento devem, portanto, ser ajustados às condições do local. Porém, independentemente do método escolhido para realizar a amostragem de meixão, o objetivo é registar/ obter um determinado número de enguias de vidro por volume de água (no caso de bacias hidrográficas influenciadas por marés) ou por secção do rio (no caso de bacias hidrográficas que drenam para o Mediterrâneo).

As enguias de vidro utilizam o transporte seletivo da maré para poupar energia. Assim, na costa Atlântica, onde existe a influência das marés, as enguias de vidro devem ser capturadas durante a maré enchente. No Mediterrâneo, onde a maré tem menos influência sobre a atividade das enguias de vidro, o vento desempenha um papel fundamental no processo de recrutamento.

2.1. Época de amostragem

A pesca deve ser realizada **mensalmente** durante o **período de maior intensidade migratória** (idealmente 6 meses). A amostragem deve ser efetuada no **Dia de Lua Nova**. Se as condições meteorológicas não forem favoráveis à pesca, esta deve ser realizada o mais tardar 2 dias após o Dia de Lua Nova. No caso das bacias piloto que desaguam no Atlântico, a amostragem deve ser conduzida durante a **maré enchente** do período da **noite**. Nas bacias hidrográficas que desaguam no Mediterrâneo, a amostragem deve ser realizada de noite, à mesma hora, ou quando as águas estão no nível mais elevado, caso se considere que essas condições são suscetíveis de influenciar as capturas. Em qualquer dos casos, o protocolo de amostragem deve ser estabelecido após a execução de ensaios iniciais, no primeiro ano, e mantido, a longo prazo, de modo a garantir a recolha padronizada de dados para estabelecimento de uma série de recrutamento.

2.2. Escolha do local

O **local de pesca** deve localizar-se o mais próximo possível do mar, para evitar a influência de outros pescadores, caso exista uma atividade piscatória nesse local.

2.3. Métodos de amostragem

- A arte de pesca deve ser, de preferência, a que é normalmente usada por pescadores ou, em alternativa, outra que já tenha sido usada.

- Deverá utilizar-se um crivo para separar o meixão dos outros organismos;
- Quando são capturadas 50 ou menos enguias de vidro, estas devem ser todas transportadas para o laboratório. Quando são capturadas mais de 50 enguias de vidro, deve-se recolher uma sub-amostra de 50 indivíduos para análise.
- Os parâmetros da água devem ser medidos no início e no fim do período de pesca. Se a pesca for contínua, serão suficientes dois registos (início e fim da pesca). Se a amostragem for realizada de forma repetida, as medições devem ser registadas em intervalos regulares, isto é, cada vez que seja realizada a amostragem.
- Na **área Atlântica**:
 - A amostragem deve começar no início da maré enchente e estender-se até que esta termine.
 - É necessário registar o valor do fluxómetro no início e no fim da amostragem;
 - Deve registar-se o número de enguias de vidro por volume de água;
 - Se a pesca for realizada de forma contínua durante toda a maré enchente, será necessário registar o valor do fluxómetro, no início e no fim da amostragem, assim como o número de enguias de vidro por volume de água:
 - Se a amostragem puder ser realizada de forma repetida em intervalos periódicos durante toda a maré enchente, deverá ser registado o valor do fluxómetro no início e no fim de cada ocasião, de forma separada; as enguias de vidro devem ser igualmente capturadas e armazenadas de forma separada em cada ocasião.
 - No final da pesca, os 50 indivíduos guardados para análise em laboratório devem ser retirados em proporções idênticas de cada intervalo de amostragem;
 - Deve ser ainda registada a secção transversal da área do rio e a velocidade média da água, para calcular o volume total do fluxo da água no local.
- Na **área Mediterrânea**:
 - A amostragem deve durar o tempo suficiente para cobrir o pico de migração noturna.
 - No caso de estar a ser usada uma nassa (ou outro aparelho de amostragem similar), deve ser registada a superfície da secção transversal coberta por esta armadilha, bem como a largura do rio no local onde se encontra a armadilha. Se possível, deverão realizar-se ensaios de marcação-recaptura para estimar a eficiência da armadilha;
 - No caso de ser usada uma passagem com dispositivo de captura, a eficácia da passagem deve ser determinada, quer realizando ensaios de marcação-recaptura, quer efetuando arrastos (bongo tows) para medir a densidade das enguias de vidro na água (protocolo similar ao protocolo da área Atlântica).

2.4. Dados ambientais a recolher no campo

Devem ser registadas as seguintes variáveis ambientais:

- Data e hora em que é efetuada a pesca;
- Hora da maré e altura;

- Profundidade;
- Temperatura da água e salinidade ou condutividade (água salobra ou doce) – usando *Data Loggers* ou Garrafas de *Van Dorn*/Garrafas de *Niskin*;
- Data do dia da Lua Nova;
- Caudais ao longo da largura do curso de água e no local das armadilhas;
- Duração do período de pesca.

2.5. Procedimentos laboratoriais

As amostras enviadas para o laboratório devem ser mantidas no frigorífico, em recipientes com água, para serem analisadas o mais rapidamente possível.

Uma vez no laboratório, as enguias de vidro devem ser colocadas em papel para remover o excesso de água, e registados os seguintes dados:

- Comprimento do indivíduo (mm);
- Peso do indivíduo (0,01g);
- Estádio de pigmentação (segundo a classificação de Briand, 2009).

2.6. Equipamento de campo

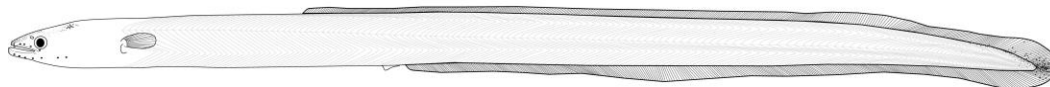
- Rede/armadilha;
- GPS;
- Fluxómetro;
- Crivo;
- Garrafas de *Van Dorn* ou *Niskin* ou ainda, Sondas multiparâmetros.

2.7. Estados de pigmentação

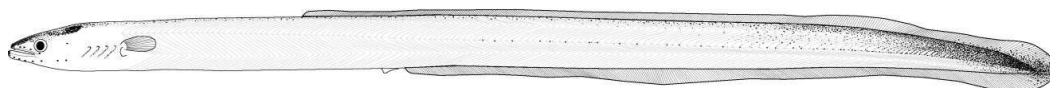
A identificação dos estados de pigmentação deve basear-se na classificação de Briand (2009).

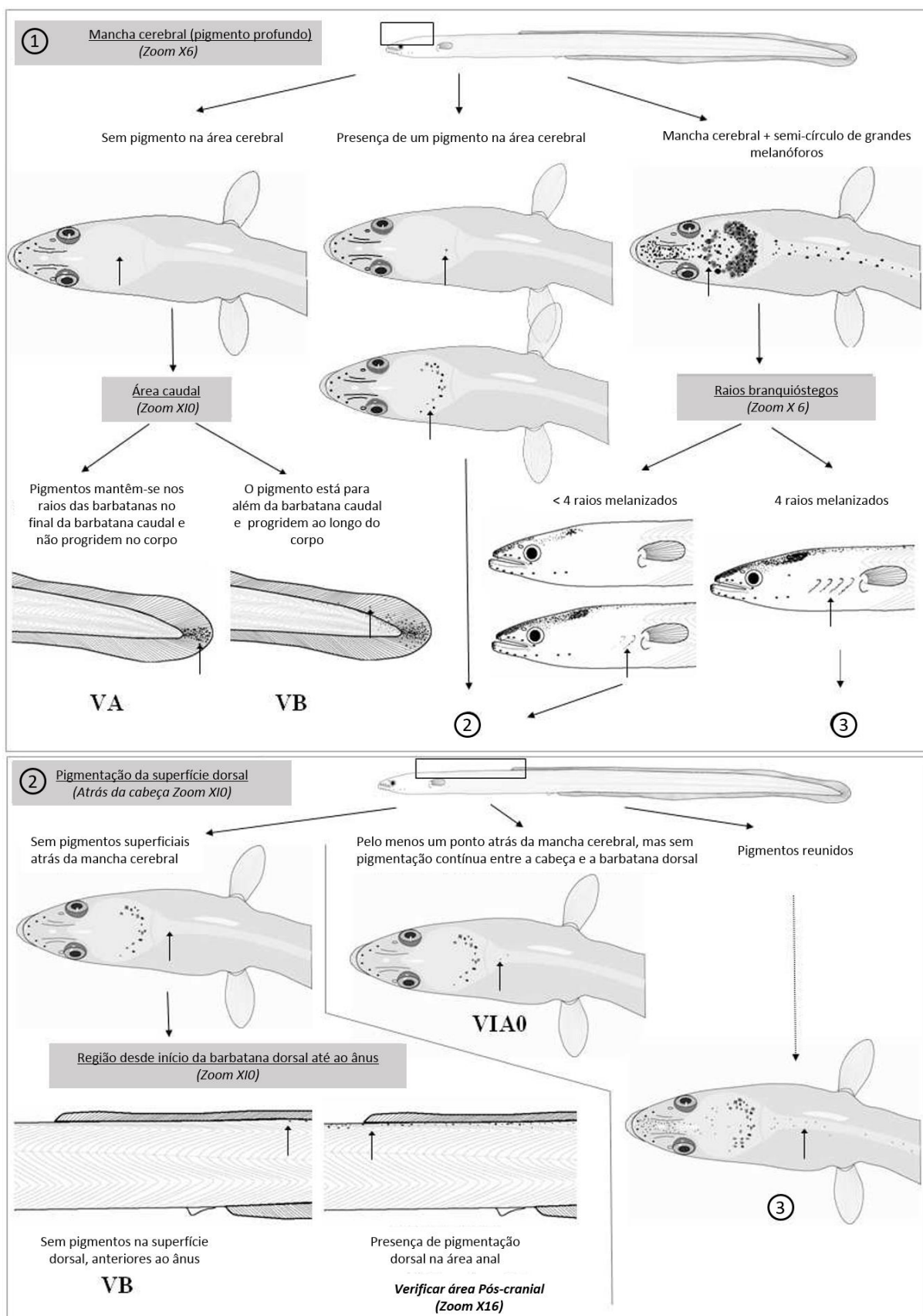
Fonte (Strubberg, 1913; Elie *et al.*, 1982; Lecomte-Finiger, 1983).

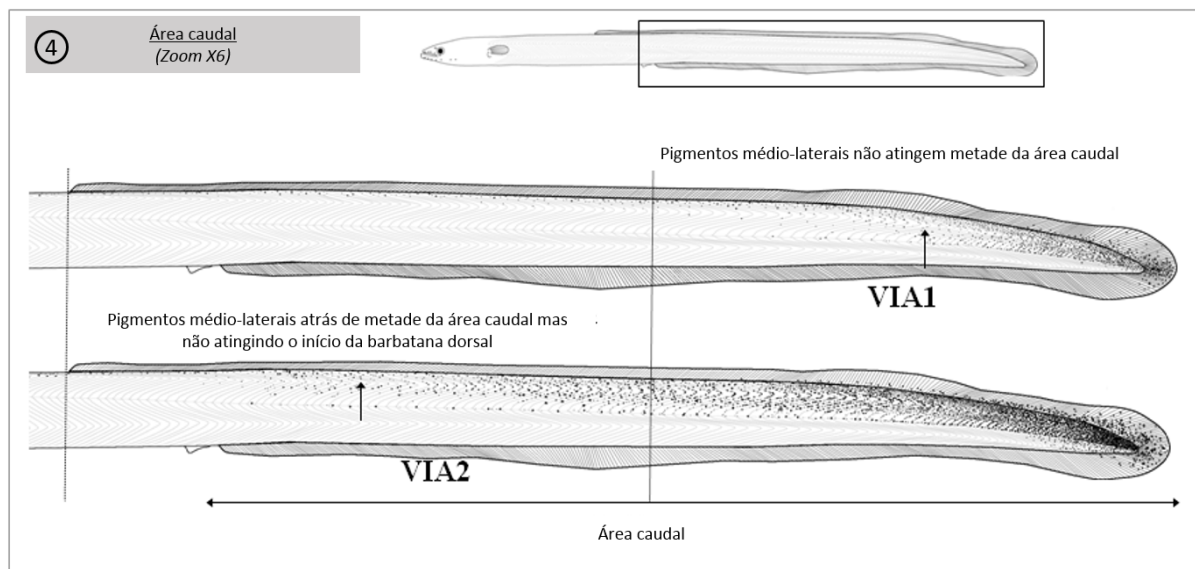
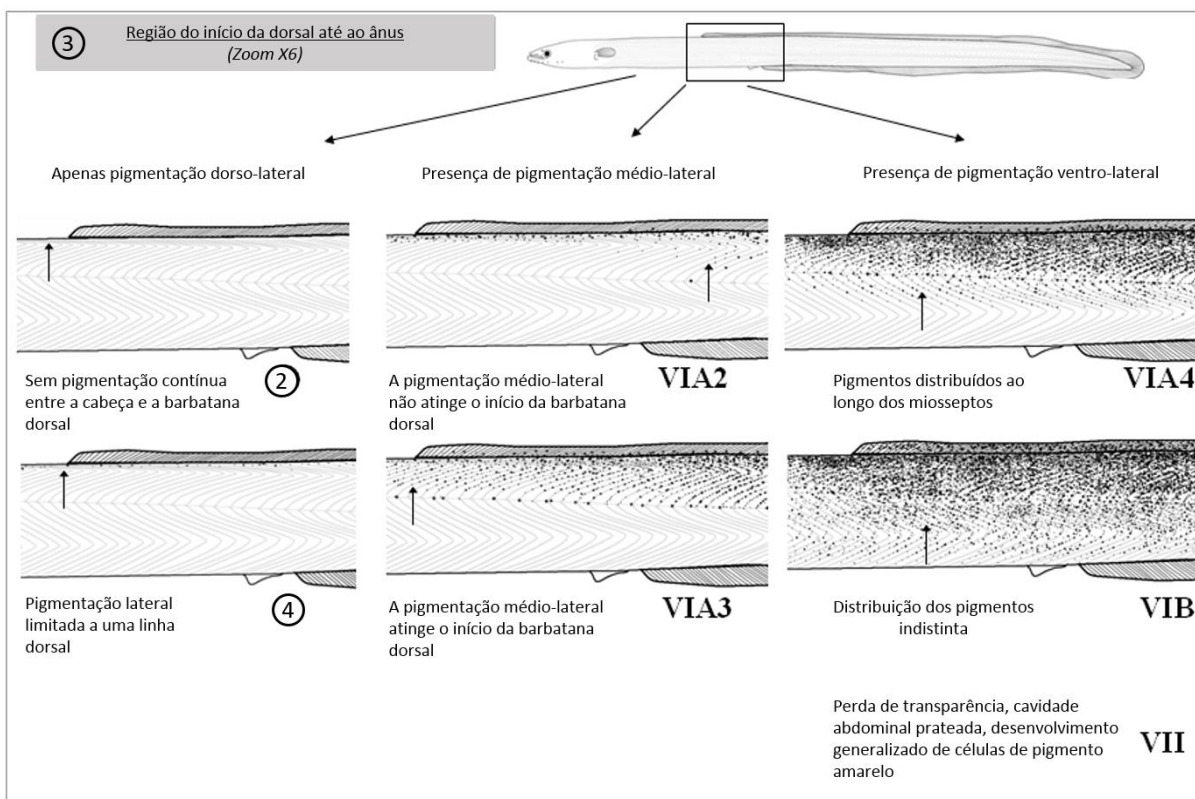
VB



VIA2







Referências

- Briand C. 2009. Dynamique de population et de migration des civelles en estuaire de Vilaine. PhD thesis, Agrocampus Ouest. Rennes, France. 207p.
- Elie P., R. Lecomte-Finiger, I. Cantrelle and N. Charlon. 1982. Définition des limites des différents stades pigmentaires durant la phase civelle d'Anguilla anguilla L. Vie et Milieu 32: 149–157.
- Lecomte-Finiger R. 1983. Contribution à la connaissance de l'écobiologie de l'anguille, Anguilla anguilla, L. 1758, des milieux lagunaires méditerranéens du golfe du Lion: Narbonnais et Roussillon. PhD Thesis, Université de Perpignan, France.
- Strubberg A.C. 1913. The metamorphosis of elvers as influenced by outward conditions. Meddelester fra Kommissionen for Havundersøgesler, serie Fiskeri Copenhagen 4: 1–11.

Nome do local:			Código do local:
Coordenadas GPS	Lat:	Long:	Sistema de coordenadas:
Data:	Data da lua nova;		Horas: (início - fim) ____H____ - ____H____
Fotos (ref):			Equipa:

Condições atmosféricas

Temperatura do ar (°C):			
Nebulosidade:	<input type="checkbox"/> <i>limpo</i>	<input type="checkbox"/> <i>pouco nublado</i>	<input type="checkbox"/> <i>parcialmente nublado</i>
Vento:	<input type="checkbox"/> <i>nulo</i>	<input type="checkbox"/> <i>fraco</i>	<input type="checkbox"/> <i>moderado</i>
Chuva:	<input type="checkbox"/> <i>sim</i>	<input type="checkbox"/> <i>não</i>	Antes da amostragem:

Secção de amostragem

Tempo total de pesca (min):	Hora da maré: ____H____	Altura da maré (m):
Área de abertura da rede de pesca (m²):	Largura do rio (média – m):	

Condições ambientais *SE A PESCA FOR CONTÍNUA* (caso contrário, preencher dados da página seguinte)

	<i>Início</i>	<i>Fim</i>		<i>Início</i>	<i>Fim</i>
Hora:	____H____	____H____	Condutividade (µS/cm):		
Temperatura da água (°C):			TDS (mg/L):		
Salinidade:			Profundidade (m):		
Fluxómetro:					

Observações (Descrever o método de pesca usado, incluindo tipo de arte/ armadilha de pesca)

Código do local:

Data:

Dados de amostragem **SE A PESCA NÃO FOR CONTÍNUA**

(*Replicados - 20 minutos cada*; Temperatura água - °C; Salinidade; Condutividade - µS/cm; TDS - mg/L; Profundidade - m; **Peso total** pescado - g (0,01g); **Sub-amostra** - g (0,01g))

Repl. N.º	Horas		Fluxómetro	Parâmetros ambientais					Peso total	Sub-amostra	Observações
				Tª água (°C)	Salinidade	Cond (µS/cm)	TDS (mg/L):	Prof. (m);			
	Início										
	Fim										
	Início										
	Fim										
	Início										
	Fim										
	Início										
	Fim										
	Início										
	Fim										
	Início										
	Fim										
	Início										
	Fim										
	Início										
	Fim										
	Início										
	Fim										
	Início										
	Fim										
	Início										
	Fim										
	Início										
	Fim										
	Início										
	Fim										

Dados biométricos

(Comprimento Total - mm; Peso Total - g (0.01g); Estado pigmentação – ver protocolo):

[illegible]