



# ACÇÃO DE DIÁLOGO 010MAR-BU REVISÃO DA AVALIAÇÃO DAS ESPÉCIES DE PEQUENOS PELÁGICOS

Passado, presente e futuro

**Régis Santos**  
Investigador Auxiliar  
Universidade dos Açores  
[regis.vs.santos@uac.pt](mailto:regis.vs.santos@uac.pt)





# Pequenos pelágicos em Angola



## Pequenos pelágicos em Angola

- A pesca possui um importante potencial para o **desenvolvimento nacional**, contribuindo para a **segurança alimentar** através da promoção de uma **exploração equilibrada**.
- O grupo dos **pequenos peixes pelágicos** representam cerca de **60%** dos **desembarques totais**.

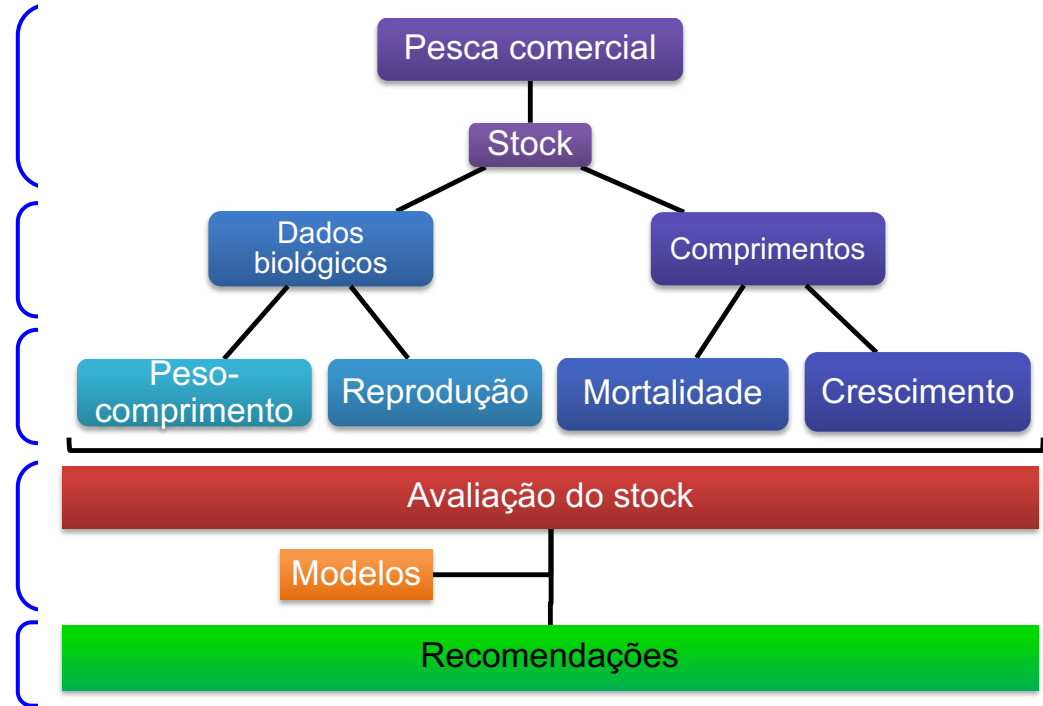




# Cenário encontrado



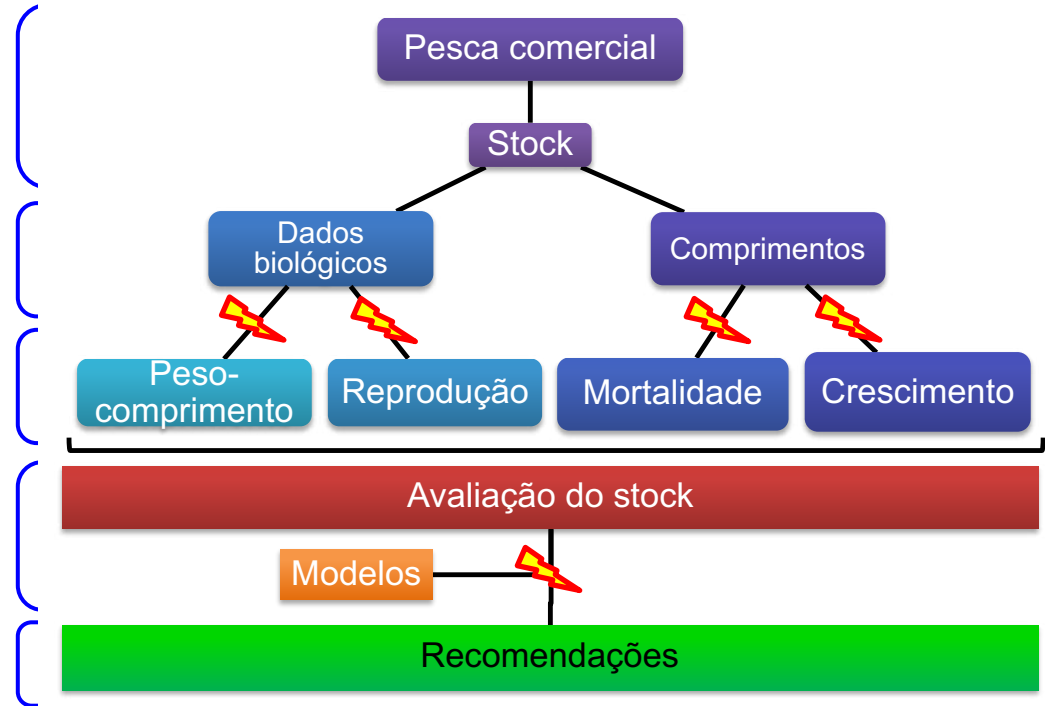
# Avanços



# Mas...



# Limitações



# Por quê?





K19

**Yield per recruit, F0.1, and FMax (Length-structured Calculations)**

Worksheet for inputting data

Start L	dL	Last L	TypeExpl Pattern	Rc	M	Linf	k	t0	L0	a	b	Lc
16	1	34	1	1000	1.06	34.65	0.75	0	0	1.21E-02	2.9176	18
MinL	16											
NumClasses	19											
CodeKnifeEdge	0											
CodeVectorsi	1											

	F	Y/R	%B0	WmedCatch	%Change in Y/R	%Change in B/R	%Change in WmedCatch
F0.1	30%	46.0188	47%	131.9621	-17%	+71%	+23%
Fmax	149%	56.5500	20%	95.6387	+2%	-26%	-11%
Fcurrent	80%	55.3316	27%	107.5501	0%	0%	0%
Fchange	0.2	39.8893	57%	142.9543	-28%	+106%	+33%

LenGroup	Li	LiMid	St_Use	si Input
1	16	16.5	0.015455	0.015
2	17	17.5	0.033087	0.033
3	18	18.5	0.0351	0.035
4	19	19.5	0.1265	0.127
5	20	20.5	0.431307	0.431
6	21	21.5	0.95282	0.953
7	22	22.5	1.447672	1.448
8	23	23.5	1.332771	1.333
9	24	24.5	0.776246	0.776
10	25	25.5	0.807189	0.807
11	26	26.5	0.579917	0.580
12	27	27.5	0.612847	0.613
13	28	28.5	1.033776	1.034
14	29	29.5	0.529684	0.530
15	30	30.5	0.960754	0.961
16	31	31.5	1.645938	1.646
17	32	32.5	2.854251	2.854
18	33	33.5	2.873265	2.873
19	34	34.5	0	0.000
20	35	35.5	0	0.000



**Error!**



# Bugs!

Last update: 2003



# O projeto



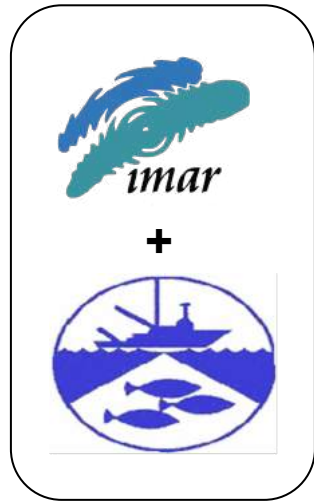
## O projeto

- Ação de diálogo: [010MAR-BU Revisão da Avaliação das Espécies de Pequenos Pelágicos](#)

Contribuir para reduzir o grau de **incerteza** dos modelos usados para a avaliação de espécies de pequenos pelágicos.



# Objetivos



Capacitação





# Principais resultados



# Principais resultados

## Workshop

14-23 Nov 2022



### Revisão:

Bases de dados

Estimações de parâmetros

Avaliação de stocks

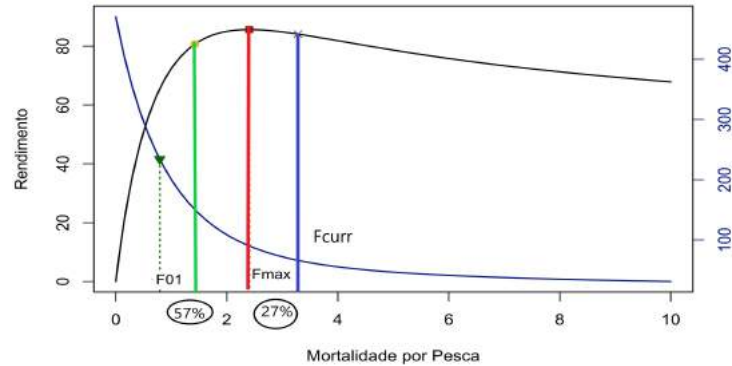
# Principais resultados

## Workshop

14-23 Nov 2022

### CTGI

28-30 Nov 2022



### Apresentação:

Bases de dados revisada

Estimações de parâmetros

Avaliação de stocks

Uso do Excel e FISAT





# Principais resultados

## Workshop

14-23 Nov 2022

## Curso R

10-21 Abr 2023

## CTGI

28-30 Nov 2022



### Correção:

Bases de dados

### Análises:

Estimações de parâmetros

Avaliação de stocks

Uso do 



# Principais resultados

Workshop

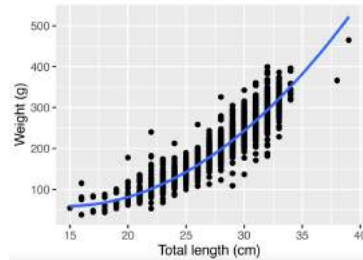
14-23 Nov 2022

Curso R

10-21 Abr 2023

CTGI

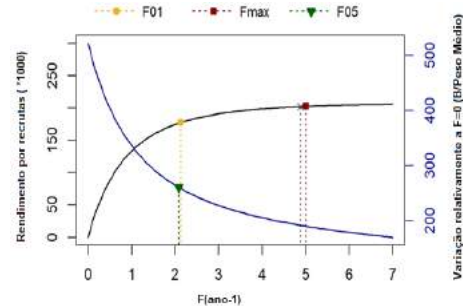
28-30 Nov 2022



CTGI

(extraordinária)

27 Jul 2023



Apresentação:

Bases de dados revisada

Estimações de parâmetros

Avaliação de stocks

Com o uso do 



# Principais resultados

## Workshop

14-23 Nov 2022

## Curso R

10-21 Abr 2023

## Workshop

30 Out a 10 Nov  
2023

## CTGI

28-30 Nov 2022



### Redução de incertezas:

Bases de dados

Estimações de parâmetros

Avaliação de stocks

Uso do 



# Principais resultados

Workshop

14-23 Nov 2022

Curso R

10-21 Abr 2023

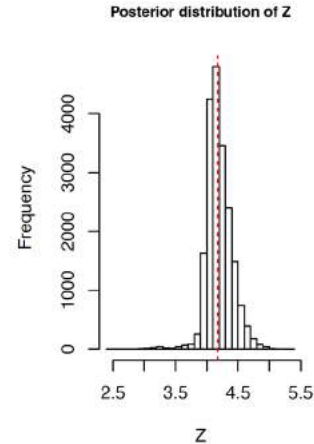
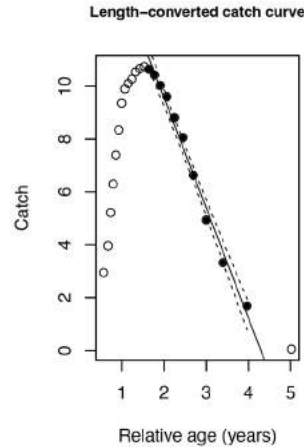
Workshop

30 Out a 10 Nov  
2023

CTGI

28-30 Nov 2022

CTGI (a definir)



**Apresentação:**

Bases de dados revisada

Estimações de parâmetros

Avaliação de stocks

Com o uso do 





# Cenário atual



## Cenário atual









- Capacidade técnica no uso da linguagem R



# Cenário atual

## • Biblioteca de códigos R

Nome

-  Peso\_comprimento\_e\_L50.R
-  LCA\_Data\_Sar.RData
-  LCA e YPR.R
-  LBI.R
-  Data cleaning\_dados\_biologicos.R
-  Data cleaning\_completo.R
-  Crescimento Mortalidade YPR.R
-  Crescimento e Mortalidade.R

```
Crescimento Mortalidade YPR.R x Crescimento e Mortalidade.R x df1 x df1_Sar x df1_Sma x
Source on Save Run
174 - ##### Estimação dos parâmetros de crescimento #####
175
176 # Ajuste dos dados
177 df2lfq3$Date <- as.Date(df2lfq3$Date, format = "%d/%m/%y") # Date format
178 df2lfq3new <- lfqCreate(data = df2lfq3, Lname = "Length_CM", Dname = "Date", Fname =
179 plot(df2lfq3new, Fname = "catch",ylim=c(15,40), hist.sc = 0.75)
180 dev.off()
181
182 #hist(df2$Length_CM)
183
184 # Ajustar o bin size (intervalo da classe de comprimentos) e graficar dados LFW brut
185
186 set.seed(1) # Para resultados de valores reprodutíveis
187 df2lfq3new_restr <- lfqModify(df2lfq3new, bin_size = 1) # Atenção ao bin size
188 plot(df2lfq3new, Fname = "catch")
189 plot(df2lfq3new_restr, Fname = "catch", date.axis =
190 "modern", hist.sc = 0.55)
191 plot(df2lfq3new_restr, Fname = "catch", date.axis =
192 "modern")
193
194
```

# Cenário atual

- Tratamento e limpeza dos dados

```
63  
64 ## Correção dos nomes dos barcos. Atenção, se houverem novos barcos com erros, ad  
65 df2<- df1 %>%  
66 mutate(`Nome do Barco` = recode(`Nome do Barco`,  
67   arosa_dce = "arosa_doce",  
68   carujamba = "carujamba_i",  
69   carunjamba_i = "carujamba_i",  
70   carunjamba_iii = "carujamba_iii",  
71   carunjamba_v = "carujamba_v",  
72   cacimbo = "cacimbo_ii",  
73   força_do_homem = "força_do_homem_ii",  
74   guerreiro = "o_guerreiro",  
75   luz_mar = "lucimar",  
76   mar_azul_ii = "mar_azul",  
77   nemo = "nemo_ii",  
78   zeus = "zena",  
79   princesa_do_mar = "princesa_do_mar_i",  
80   cassimbo_ii = "cacimbo_ii",  
81   changshun_18 = "chang_shun_18",  
82   dinesvag = "dynersvag")  
83
```

```
110  
111 df3<- df2 %>%  
112   mutate(Frota = recode(Frota,  
113     Semi__Industrial = "semindustrial",  
114     semi_Industrial = "semindustrial",  
115     Semi_industrial = "semindustrial",  
116     Semi_Industrial = "semindustrial",  
117     Industrial = "industrial"  
118   ))  
119  
120 levels(df3$Frota)  
121  
122  
123 ### Arte de pesca ###  
124 class(df3$`Arte de pesca`)  
125 df3$`Arte de pesca`<-as.factor(df3$`Arte de pesca`)  
126 levels(df3$`Arte de pesca`)  
127  
128 levels(df3$`Arte de pesca`) <- c("arrasto_demersal", "cerco", "cerco", "cerco")  
129 levels(df3$`Arte de pesca`)  
130
```



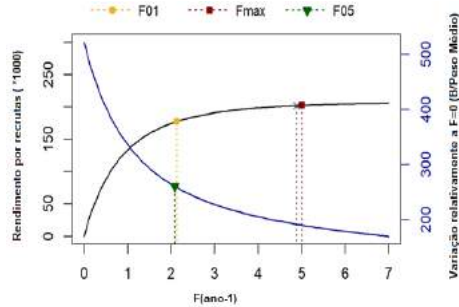


# Cenário atual

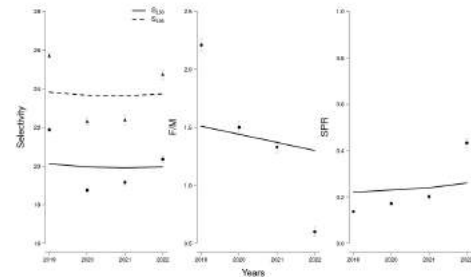
- Avaliação com uso de novas ferramentas de modelação



YPR LBI  
 LBSPR



Year	Conservation				Optimizing Yield	MSY
	$L_c / L_{mat}$	$L_{25\%} / L_{mat}$	$L_{max 5} / L_{inf}$	$P_{mega}$	$L_{mean} / L_{opt}$	$L_{mean} / L_f = M$
2020	0.75	0.83	0.92	0.06	0.69	0.92
2021	0.75	0.83	0.92	0.06	0.71	0.94
2022	0.83	0.91	0.99	0.13	0.79	1.00



# Cenário atual

- Publicações científicas



- Relatórios
- Conferências
- Papers





# Principais dificuldades



# Principais dificuldades

## 1. Faltam de dados da **pesca artesanal**



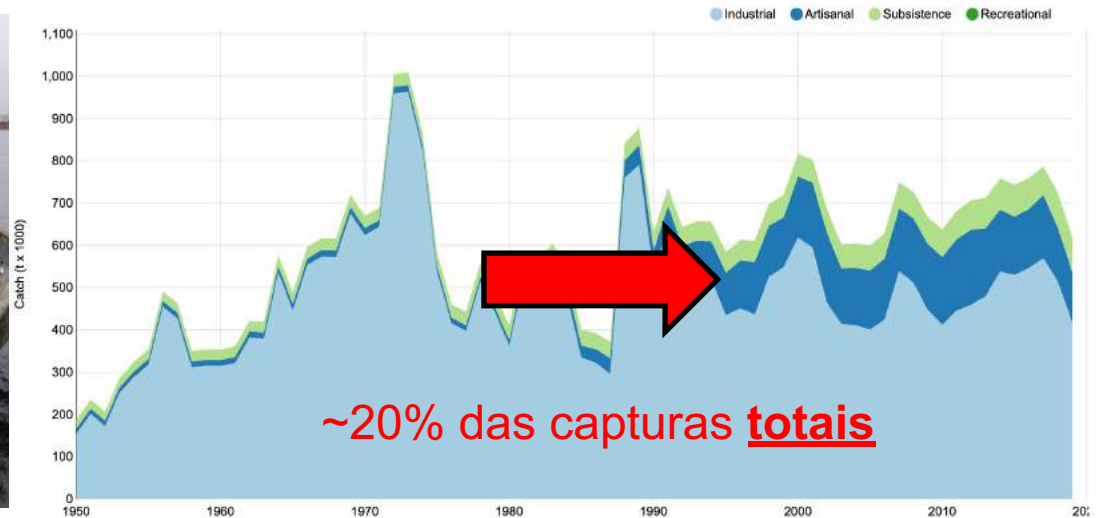
### Até 2017\*:

- 151 comunidades + 40 temporárias
- 7 860 barcos (Dec. N°8/2023: **6500** licenças)
- 30 091 pescadores
- 18 230 mulheres processadoras de pescado

\* Dados IPA

# Principais dificuldades

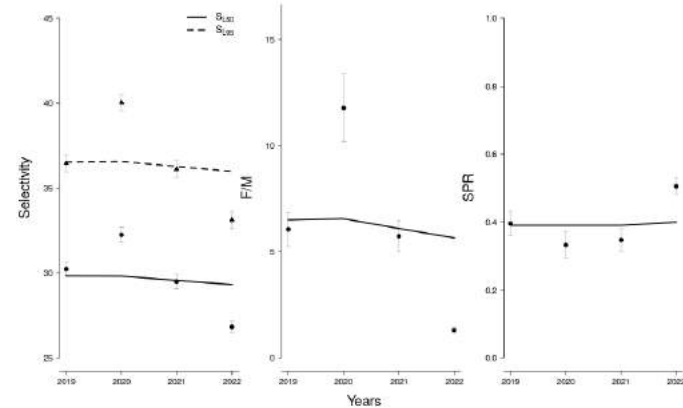
## 1. Faltam de dados da **pesca artesanal**



# Principais dificuldades

## 1. Faltam de dados da **pesca artesanal**

*Sardinella maderensis*



Years	SPR	SL50	SL95	F/M	Note
2019	0.39	29.82	36.53	6.50	Estimated F/M may be <b>unrealistically high</b>
2020	0.39	29.81	36.57	6.56	Estimated selectivity and F/M may be <b>unrealistically high</b>
2021	0.39	29.55	36.27	6.09	Estimated F/M may be <b>unrealistically high</b>
2022	0.4	29.31	35.99	5.65	

## Principais dificuldades

### 2. Faltam dados da **pesca industrial de arrasto pelágico**

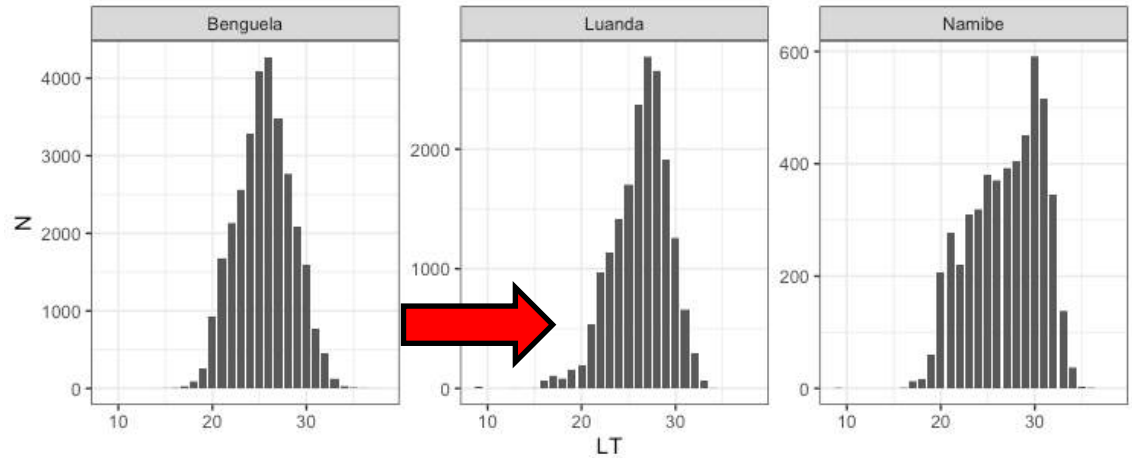


#### Em 2022\*:

- 6 barcos (- 1 em 2023)
- ~ 2 mil toneladas por barco / mês  
**(= ~ 144 mil toneladas / ano)**
- Estimações com base nos dados da DNP

# Principais dificuldades

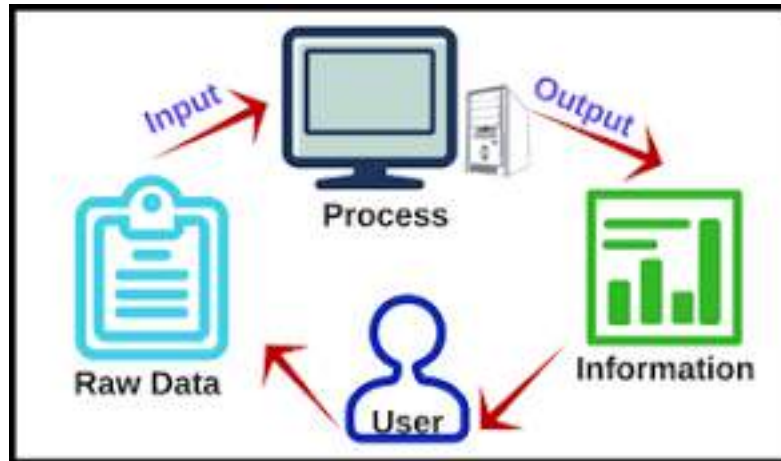
## 3. Amostragem de comprimentos em **Luanda** enviesada





## Principais dificuldades

### 4. Falta de **equipamentos informáticos** que permitam as análises estatísticas



- **3** computadores
- Baixa capacidade de **armazenamento**
- Baixa capacidade de **processamento**

## Principais dificuldades

Dentre outras:

- Padronização da escala de maturação para amostragem biológica
- Problemas no processo de ampliação dos dados (falhas no reporte das capturas totais)





# Lições aprendidas



## Lições aprendidas

- Estabelecer acordos/protocolos que permitam a troca de informações entre parceiros, administração pública e UE de forma mais eficiente e eficaz



## Lições aprendidas

- Estabelecer acordos/protocolos que permitam a troca de informações entre parceiros, administração pública e UE de forma mais eficiente e eficaz
- Capacitar previamente os técnicos acerca das bases teóricas que fundamentam a avaliação de stocks



## Lições aprendidas

- Estabelecer acordos/protocolos que permitam a troca de informações entre parceiros, administração pública e UE de forma mais eficiente e eficaz
- Capacitar previamente os técnicos acerca das bases teóricas que fundamentam a avaliação de stocks
- Necessidade de equipamentos informáticos para desenvolvimento da formação/análises





# O futuro

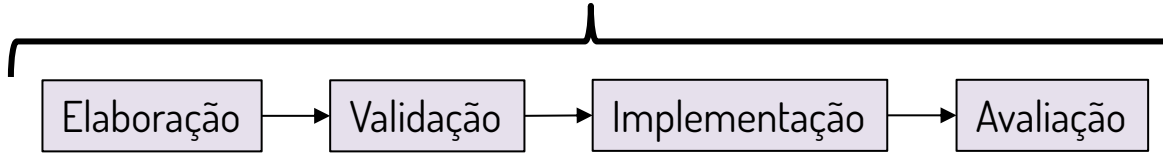


# Futuros investimentos

1



## Plano de amostragem da pesca artesanal



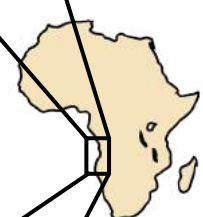
Proposta 1



Financiado pela União Europeia



Financiado pela União Europeia





# Futuros investimentos

2



Revisão da avaliação das espécies  
pelágicas demersais



Cachucho



Dentão



Tico-tico



Roncador de pintas



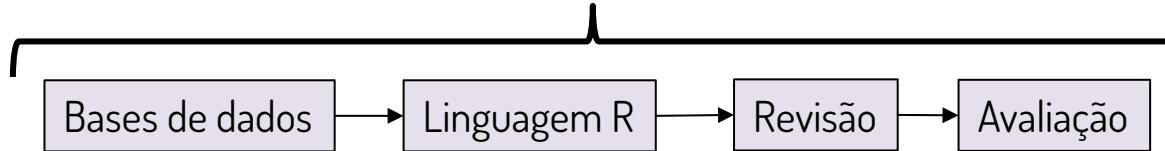
Marionga



Calafate



Corvina branca



Proposta 2



# Obrigado pela atenção!



**Régis Santos**

Investigador Auxiliar

Universidade dos Açores

✉ [regis.vs.santos@uac.pt](mailto:regis.vs.santos@uac.pt)



/azoresfisheries



