

DESIGNAÇÃO DO PROJETO: EcoDiveAz -Rumo ao Crescimento Sustentável do mergulho com tubarões e jamantas nos Açores

CÓDIGO DO PROJETO: Acores-01-0145-FEDER-000059

OBJETIVO PRINCIPAL: Produzir informação científica para apoiar a gestão sustentável do mergulho com tubarões e jamantas nos Açores.

ENTIDADE BENEFICIÁRIA: IMAR (Instituto do mar)

CUSTO TOTAL ELEGÍVEL: 149 444.40€

APOIO FINANCEIRO DA UNIÃO EUROPEIA: 127 027.74€

DESCRIÇÃO: Este projecto consistiu essencialmente no desenvolvimento de métodos e tecnologia “biologging” inovadores desenhados para recolher dados comportamentais, de alta frequência, de forma não invasiva, marcação intensiva e observação remota (vídeo), em contexto de mergulho para observação, de tubarões e jamantas nos Açores, bem como a análise dos dados comportamentais para caracterizar o comportamento dos animais e uso do habitat para apoiar a gestão desta actividades.

#### RESULTADOS:

##### a) Mergulho com tubarão azul

Riscos em zonas costeiras - O esforço de amostragem e recolha de dados concentrou-se essencialmente no norte do canal Faial-Pico por ser aí que se concentra a actividade e onde a atracção com engodo é feita de forma sistemática de Junho a Outubro. Actualmente operam regularmente nesta zona seis operadores de mergulho, quatro a partir da ilha do Faial e dois a partir da ilha do Pico. Os animais estudados/marcados nesta zona foram previamente atraídos com engodo, normalmente pelos operadores, podendo alguns dos animais marcados ter estado condicionados pela presença deste estímulo até algumas horas. Ainda assim, regra geral, os tubarões marcados mostraram um comportamento consistente de dispersão orientada para as zonas mais profundas (mais de 200m) dos taludes insulares. Embora a direcção da dispersão seja variável, esta ocorreu quase invariavelmente para Norte, ou seja, animais atraídos no norte do canal não atravessam o canal para Sul. As raras excepções ocorreram quando os animais foram atraídos para interior do canal. Da mesma forma, o único registo de aproximação da costa está associado a um animal que se aproximou da costa leste da Ilha do Faial na sua deslocação para águas abertas.

**Interação com a pesca** – A análise combinada dos perfis de mergulho (comportamento vertical) após a remoção do estímulo (engodo) sugere que estes animais imediatamente voltam a adquirir o comportamento normal da espécie, sugerindo que o efeito potencialmente condicionador do comportamento é negligenciável. Assim, e havendo sobreposição da zona de mergulho com áreas tradicionais de pesca poderá haver potencial para ocorrer alguma interação com a pesca, quer por competição pelos recursos quer por interação com as artes de pesca. A análise de vídeos (*on-board*) realizada até agora, não revela interações directas com artes de pesca e ainda não foram identificados eventos de alimentação ou predação nas horas seguintes à remoção do engodo. Os dados preliminares sugerem que não há grande potencial de conflito entre as duas actividades. No entanto é importante salvaguardar que a análise de vídeos e comportamento de alta frequência não está terminada. Por outro lado, importa sublinhar, que também neste caso, é importante que exista algum grau de segregação

entre a pesca e o mergulho com tubarões. A proximidade ou sobreposição das duas actividades são actualmente as maiores causas de conflitualidade, mesmo não havendo evidências de que os tubarões atraídos interferem na pesca. Assim, recomenda-se que seja mantida uma distância mínima entre embarcações de pesca e embarcações de mergulho com tubarões. Embora não exista, actualmente, critério científico para definir esta distancia mínima, dita a experiência e o bom senso, que esta não deverá ser inferior a uma milha náutica.

**Novos locais de mergulho com tubarão azul** – O resultado da campanha de prospecção e avaliação do potencial de mergulho com tubarões no grupo ocidental (Flores e Corvo), não são conclusivos. Esta indicação resulta essencialmente do insucesso da campanha de prospecção realizada no âmbito da missão BlueAzores em Junho de 2018, em que apenas se conseguiu atrair um tubarão rinquim (*Isurus oxyrinchus*) em toda a campanha. No entanto, durante a mesma campanha, foram observados tubarão azul e rinquim, com relativa regularidade, nos sistemas de câmaras derivantes com isco (BRUVs). É possível que a campanha não tivesse ocorrido na melhor altura e que o mês de Junho seja pouco propício à atracção de tubarão azul ao engodo (usando o método dos operadores). Os operadores do grupo central reportam taxas de insucesso mais elevadas no mês de Junho do que nos meses de Julho a Outubro. Assim seria interessante repetir a campanha de prospecção entre os meses de Julho a Outubro nas ilhas do Corvo e Flores para conclusões mais definitivas.

#### b) Mergulho com jamantas

Habitat essencial e impactes do mergulho – Embora a análise de dados não esteja concluída, até ao momento, não foi possível identificar e descrever com segurança a função e importância dos locais de agregação conhecidos nos Açores (Ambrósio e Princesa Alice). Ainda assim, os dados analisados até ao momento sugerem que estes locais podem ter um papel importante como facilitador de interacção social (de natureza ainda incerta), local de alimentação e possivelmente importantes do ponto de vista da reprodução dada a ocorrência de fêmeas potencialmente grávidas.

Embora a análise dos potenciais de impactes do mergulho e os limites e capacidade de carga dos locais estudados esteja ainda em curso, os dados preliminares não permitem identificar diferenças significativas no comportamento das jamantas estudadas no Baixo do Ambrósio, onde a capacidade de carga está limitada por lei a um barco de mergulho por hora e o banco Princesa Alice, onde não existem limitações à capacidade de carga. Neste último, chegamos a observar até nove barcos (*i.e.* grupos de mergulho) em simultâneo. De uma forma geral, não há, para já, evidências que indiquem que as jamantas evitem os mergulhadores ou que a presença de mergulhadores até aos 40 metros de profundidade tenha impacte óbvio no seu comportamento. De qualquer forma, grande parte dos dados que contribuem para esta análise ainda está em fase de análise e estas indicações não são definitivas. Desta forma, não parece haver, para já, elementos suficientes para suportar alterações ao regime de utilização e capacidade de carga no baixo do Ambrósio nem no Banco Princesa Alice. No entanto, a regime de utilização simultânea de um elevado número de embarcações no Banco Princesa Alice deve ser acompanhada com alguma precaução e implementadas medidas para minimizar a produção de ruído e distúrbio causada sistematicamente nas operações de ancoragem como seja a colocação de um número limitado de amarrações fixas nos locais de mergulho, que por si, já atua como um regulador da capacidade de carga no local.

**Novas zonas de mergulho com jamantas nos Açores** – As análises preliminares da dinâmica espacial das jamantas dos Açores sugerem que os animais marcados nos dois locais de estudo revelam alguma capacidade de dispersão no médio prazo (dias a semanas) e grandes migrações anuais no início do Outono (de acordo com outro estudo desenvolvido pela equipe). Apesar de haver potencial de conectividade entre os dois locais de estudo, entre si, e entre outros pontos com potencial para mergulho já conhecidos (ex. Formigas e Banco D. João de Castro), não foram

registados movimentos que comprovem este potencial. No curto prazo, 24 à 48h, a maioria dos animais rastreados permaneceu relativamente perto dos locais de estudo, tipicamente a algumas horas de distância, normalmente inferior à 12h. A excepção mais significativa ocorreu com um animal que se deslocou cerca de 50 milhas para sul do banco Princesa Alice em menos de 48h. Assim, à luz da informação disponível actualmente, não é possível identificar novos pontos de agregação de jamantas com consistência e previsibilidade adequada para suportar novas operações de mergulho nos Açores.

Os resultados do projecto foram apresentados e divulgados em reuniões científicas, palestras de divulgação, artigos em revistas científicas e documentários para TV e online.

### **Publicações científicas**

Afonso, Pedro; Fontes, Jorge; Giacomello, Eva; Magalhães, Maria C.; Martins, Helen R.; Morato, Telmo; Neves, Verónica; et al. 2020. "The Azores: A Mid-Atlantic Hotspot for Marine Megafauna Research and Conservation". *Frontiers in Marine Science* 6.

Fontes, Jorge; Niall Mcginty; Miguel Machete; Pedro Afonso. 2020. "Whale shark-tuna associations, insights from a small pole-and-line fishery from the mid-north Atlantic". *Fisheries Research*.

Silvio Solleliet-Ferreira; Bruno Macena; Betty Laglbauer; Ana Filipa Sobral; Pedro Afonso; Fontes, Jorge. 2020. "Sicklefin devilray and common remora prey jointly on baitfish". *Environmental Biology of Fishes*.

J. Fontes; J. Baeyaert; R. Prieto; G. Graça; F. Buyle; P. Afonso. 2018. "New non-invasive methods for short-term electronic tagging of pelagic sharks and rays". *Marine Biology* 165 (2).  
<https://doi.org/10.1007/s00227-018-3289-z>.

### **Palestras científicas**

J. Fontes, S. Solleliet-Ferreira, B. Macena, B. Laglbauer, F. Buyle, D. Brandão, T. Rebelo, T. Bartolomeu, N. Liebsch, C. Meyer, P. Afonso. New non-invasive high frequency multisensor towed tags for of deep-diving large bodied sharks and rays. International Fish Telemetry Conference, June 2019, Norway.

J. Fontes, S. Solleliet-Ferreira, B. Macena, B. Laglbauer, J. Baeyaert, R. Prieto, G. Graça, F. Buyle, D. Brandão, T. Rebelo, T. Bartolomeu, N. Liebsch, C. Meyer, P. Afonso. New non-invasive attachment and multisensor towed tags for short-term high resolution tagging of deep-diving pelagic sharks and rays. European Elasmobranch Association Annual Meeting, 12-14th October 2018, Peniche, Portugal.

J. Fontes, Baeyaert J, Prieto R, Graça G, Buyle F, Afonso P. New non-invasive methods for short-term electronic tagging of pelagic sharks and rays, 6th Bio-Logging Symposium. 25-29 September 2017, Germany. doi:10.13140/RG.2.2.29453.23521

### **Palestras Divulgação**

Escola integrada António José de Ávila 2019

Escola integrada da ilha do Corvo âmbito missão Blue Azores Junho de 2018

Palestra de divulgação científica e educação ambiental bar/centro interpretação oceânico

Palestra/entrevista conferencia futuro do planeta a convite da Fundação Francisco Manuel dos Santos, Lisboa, 2019

Apresentação projectos RIS3 POAçores, aprovados na 1ª fase

Apresentação Fórum da inovação, Horta 2019

Apresentação projecto EcoDiveAz empresas marítimo-turísticas, Pico 2018

Apresentação projecto EcoDiveAz empresas marítimo-turísticas, Faial 2018

**Conteúdos para TV e online**

Documentário RTP1 “Mar a última fronteira” do realizador Nuno Sá *Atlantic Ridge productions*, 2019.

Documentário National Geographic Missão Blue Azores, 2018, apresentação do programa Blue Azores

Documentário BBC animals with cameras, 2017

Documentário Waitt Foundation/National Geographic, Azores expedition, 2016