

Wild leucistic Risso's dolphins (*Grampus griseus*) in the Azores

Delfines de Risso (*Grampus griseus*) leucísticos silvestres en las Azores

José Nuno Gomes-Pereira^{1,2*}, Sara Sofia Vieira^{1,2}, Gisela Dionísio^{1,2,3}

¹ Atlantic Naturalist Association, 9900-021 Horta, Portugal.

² Naturalist - Science and Tourism, 9900-029 Horta, Portugal.

³ MARE - Marine and Environmental Sciences Centre, Laboratório Marítimo da Guia, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, 2750-374, Cascais, Portugal.

* Corresponding author. E-mail: email@atlanticnaturalist.org

ABSTRACT. Leucism has been reported in at least 14 cetacean species, including Risso's dolphin (*Grampus griseus*). Risso's dolphins with abnormal pigmentation were sighted and photographed north of Faial Island, Azores Archipelago, in 6 separate events between 2020 and 2023. In 2020, a calf and a juvenile/subadult were observed within a group of over 100 individuals. A leucistic calf with pale skin and dark eyes was observed in 2021, 2022, and 2023 in the same area followed by the same adult within a pod of about 12 individuals, including 3 juveniles, all with normal coloration. This is the first report of wild leucistic Risso's dolphins in the Atlantic, which could be of interest in future local population and hypopigmentation studies on a dolphin species known to become completely white with age.

Key words: leucism, *Grampus griseus*, juvenile, Risso's dolphin, North Atlantic.

RESUMEN. Se ha reportado leucismo en al menos 14 especies de cetáceos, incluido el delfín de Risso (*Grampus griseus*). Se avistaron y fotografiaron delfines de Risso con pigmentación anormal en el norte de la isla de Faial, archipiélago de las Azores, en 6 eventos diferentes entre 2020 y 2023. En 2020, se avistaron una cría y un juvenil/subadulto dentro de un grupo de más de 100 individuos. Una cría con piel pálida y ojos oscuros fue observada en 2021, 2022 y 2023 en la misma zona seguida del mismo adulto dentro de un grupo de aproximadamente 12 individuos, incluso 3 juveniles, todos con coloración típica. Este es el primer registro de delfines de Risso leucísticos silvestres en el Atlántico, lo cual puede ser útil en futuros estudios poblacionales y de hipopigmentación en una especie de delfín que se conoce se vuelve completamente blanca con la edad.

Palabras clave: leucismo, *Grampus griseus*, juvenil, delfín de Risso, Atlántico norte.



INTRODUCTION

Marine mammals around the world have distinctive coloration patterns that vary with species, age, sex, and geographic region, and even individually (Perrin 2009). The skin color in cetaceans is determined by melanin, which affords the dark color to the animals (Fertl et al. 2004, Koper et al. 2017). Absence of the enzyme that produces melanin causes albinism and thereby the absence of color in the skin, eyes, and hair (Fertl and Rosel 2009, Hauser-Davis et al. 2020). Another phenotype with predominantly white coloration or patches is leucism, which results from defective pigment cell differentiation, with continuous melanin production; in this case, the skin and hair can lack pigmentation, and color is retained in the eyes or as patches on the skin (dos Santos et al. 2016, Koper et al. 2017). Pigmentation deficiencies have been reported for at least 25 cetacean species (Koper et al. 2017), and leucism has been documented in at least 14 dolphin species (Hauser-Davis et al. 2020).

Leucistic Risso's dolphins (*Grampus griseus*) have occasionally been reported, and to our knowledge, published information reports only 3 alleged leucistic dolphins that were captured and transported to aquarium facilities in the Pacific (Funasaka et al. 2017). Risso's dolphins are distributed worldwide in tropical and temperate waters, occurring in multiple areas in the North Atlantic, with a resident population in the Azores (Pereira 2008). Here, we present the first report of 3 leucistic Risso's dolphins sighted in the North Atlantic.

MATERIALS AND METHODS

Leucistic Risso's dolphins were sighted on 6 separate occasions north of Faial Island, Azores Archipelago (Portugal). Two of the sightings were recorded on 12 September 2020 (individuals A and B; Fig. 1) and the other 5 (individual C) on 12 June and 21 August 2021, 24 and 28 July 2022, and 3 June 2023 (38°38.717'N, 28°30.379'W; 38°38.748'N, 28°33.040'W; 38°36.975'N, 28°33.104'W; 38°40.183'N, 28°40.726'W; 38°36.51030'N, 28°36.42432'W). The GPS location for the sighting of 21 August 2021 could not be obtained. Sightings were made from an 8.5-m Zodiac inflatable boat during the whale and bird watching expeditions organized by Naturalist - Science and Tourism. Data was collected opportunistically, with several photographed adult individuals but no extensive photo-identification of the group. The matching process was done visually with no Photo-ID software. Individuals were recognized by the presence of nicks, scars, notches, shape of the fin, or specific pigmentation patterns (Tyson et al. 2011, Sprogis et al. 2016).

Notes on social ecology and behavior and photographic imagery were collected over periods of no longer than 15 min per sighting event because of tourism activities and regulations. Photographic imagery was collected using a Canon 77D digital camera with an 18–135 mm zoom lens. Photographs

INTRODUCCIÓN

Los mamíferos marinos de todo el mundo tienen patrones de coloración distintivos que varían según la especie, la edad, el sexo y la región geográfica, e incluso individualmente (Perrin 2009). El color de la piel en los cetáceos está definido por la melanina, lo que les otorga el color oscuro a los animales (Fertl et al. 2004, Koper et al. 2017). La ausencia de la enzima que produce la melanina causa el albinismo y, por ende, la ausencia de color en la piel, los ojos y el pelo (Fertl y Rosel 2009, Hauser-Davis et al. 2020). Otro fenotipo en el que predomina la coloración blanca o las manchas es el leucismo, que es el resultado de defectos en la diferenciación de las células pigmentarias, con producción continua de melanina; en este caso, la piel y el pelo pueden carecer de pigmentación y el color se conserva en los ojos o en parches en la piel (dos Santos et al. 2016, Koper et al. 2017). Se han reportado deficiencias de pigmentación en al menos 25 especies de cetáceos (Koper et al. 2017), y se ha documentado el leucismo en al menos 14 especies de delfines (Hauser-Davis et al. 2020).

Existen algunos informes sobre delfines de Risso (*Grampus griseus*) con leucismo, y hasta donde sabemos, la información publicada reporta 3 delfines presumiblemente leucísticos que fueron capturados con el fin de ser trasladados a acuarios en el Pacífico (Funasaka et al. 2017). Los delfines de Risso se distribuyen por todo el mundo en aguas tropicales y templadas, y aparecen en múltiples áreas del Atlántico Norte, con una población residente en las Azores (Pereira 2008). Aquí, reportamos los primeros 3 delfines de Risso leucísticos para el Atlántico Norte.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se avistaron delfines de Risso leucísticos en 6 ocasiones distintas al norte de la isla de Faial, archipiélago de los Azores (Portugal). Dos de los avistamientos se registraron el 12 de septiembre de 2020 (individuos A y B; Fig. 1) y los otros 5 (individuo C) el 12 de junio y el 21 de agosto de 2021, el 24 y 28 de julio de 2022 y el 3 de junio de 2023 (38°38.717'N, 28°30.379'W; 38°38.748'N, 28°33.040'W; 38°36.975'N, 28°33.104'W; 38°40.183'N, 28°40.726'W; 38°36.51030'N, 28°36.42432'W). No fue posible obtener la localización GPS del avistamiento del 21 de agosto de 2021. Los avistamientos se realizaron desde una embarcación inflable Zodiac de 8.5 m durante las expediciones de observación de cetáceos y aves organizadas por Naturalist - Science and Tourism. Los datos fueron recolectados de manera oportunista, y aunque se fotografiaron varios individuos adultos, no se realizó una foto-identificación exhaustiva del grupo. El proceso de verificación se realizó visualmente sin ningún programa de foto-identificación. Los individuos fueron reconocidos por la presencia de marcas, cicatrices, muescas, forma de la aleta o patrones de pigmentación específicos (Tyson et al. 2011, Sprogis et al. 2016).

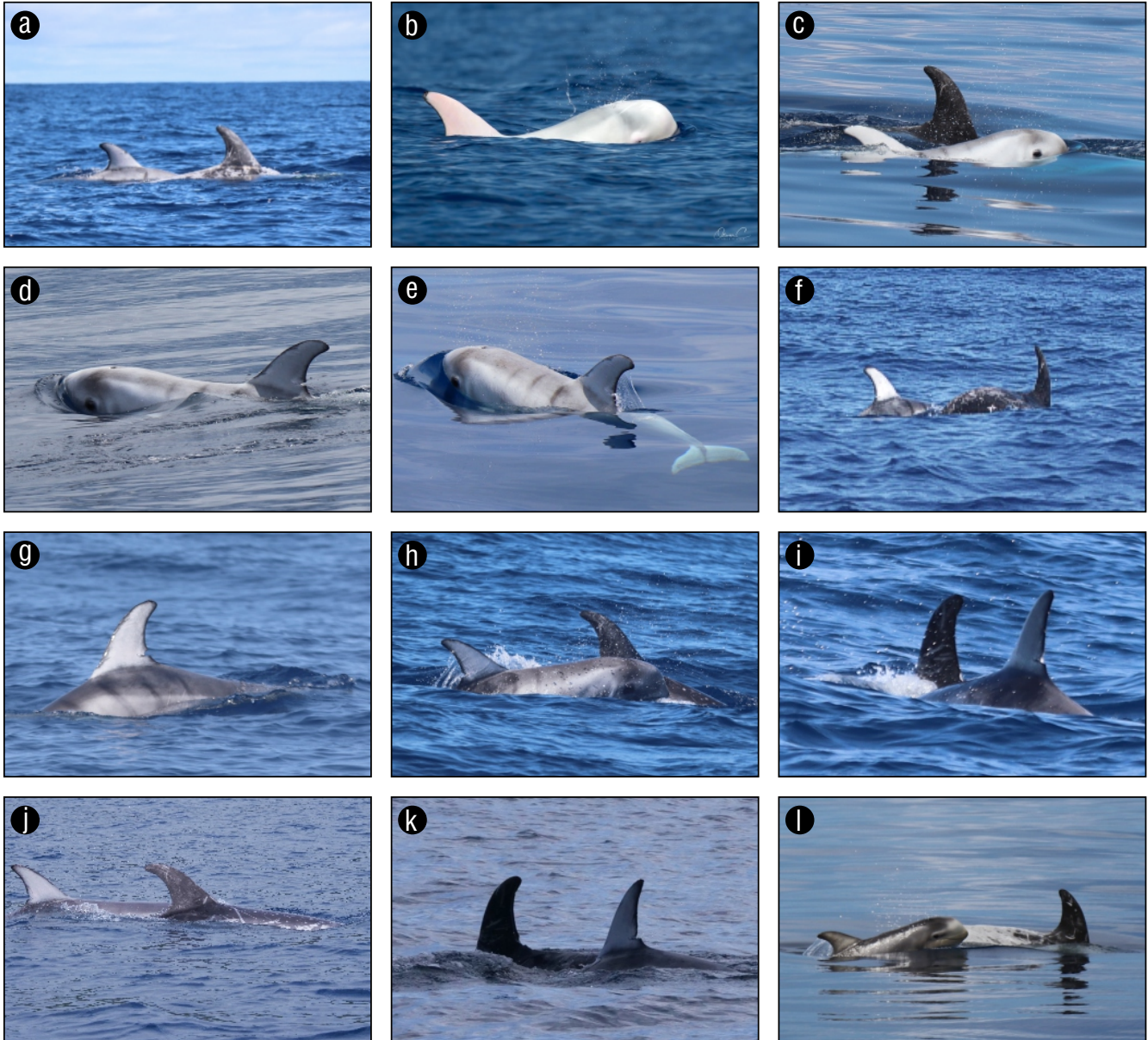


Figure 1. Photographs of 3 Risso's dolphins (*Grampus griseus*) (individuals A, B, and C) with atypical pigmentation sighted north of Faial Island, Azores archipelago. Sighting event on 12 September 2020: (a) individual A, Risso's dolphin calf with atypical pigmentation next to an adult with typical pigmentation; (b) individual B, Risso's dolphin juvenile/subadult with atypical white body and pink coloration on the dorsal fin. Sighting event on 12 June 2021: (c–e) individual C, Martins, showing full body and fins with pale white color. Sighting event on 21 August 2021: (f–g) individual C as seen from the right and left sides; in (f) it is shown in company of the same adult that was seen throughout the years with typical body pigmentation. (h–i) Individual C photographed on 24 and 28 July 2022, respectively, accompanied by an adult. Sighting on 3 June 2023: (j–k) individual C; in (j) it is shown accompanied by a juvenile with typical coloration, and in (k) it is shown followed by the same adult as in previous years. (l) Demonstrative photograph of a Risso's dolphin calf from another group/sighting showing the typical pigmentation of calves. Photograph in (b) was taken by Olivier Coucelos.

Figura 1. Fotografías de 3 delfines de Risso (*Grampus griseus*) (individuos A, B y C) con pigmentación atípica avistados al norte de la isla de Faial, archipiélago de las Azores. Avistamiento del 12 de septiembre de 2020: (a) individuo A, cría de delfín de Risso con pigmentación atípica al lado de un adulto con pigmentación típica; (b) individuo B, juvenil/subadulto de delfín de Risso con cuerpo blanco atípico y coloración rosa en la aleta dorsal. Avistamiento del 12 de junio de 2021: (c–e) individuo C, Martins, mostrando todo el cuerpo y aletas de color blanco pálido. Avistamiento del 21 de agosto de 2021: (f–g) individuo C observado de los 2 lados; en (f) se observa en compañía del mismo adulto que se observó en los diferentes años con la coloración típica. (h–i) Individuo C fotografiado el 24 y 28 julio de 2022, respectivamente, con el mismo adulto. Avistamiento del 3 junio de 2023: (j–k) individuo C; en (j) se muestra con un juvenil con pigmentación típica, y en (k) se muestra con el mismo adulto que en los años anteriores; (l) Fotografía demostrativa de una cría de delfín de Risso de otro grupo/avistamiento con la pigmentación típica de una cría. La fotografía en (b) fue tomada por Olivier Coucelos.

were kept in the Atlantic Naturalist Database in Horta, Faial Island.

RESULTS

Two Risso's dolphins, individuals A (Fig. 1a) and B (Fig. 1b), were sighted separately on 12 September 2020 in a group of 100 to 120 individuals. The group was tracked throughout the day by a spotter on land, and the dolphins were sighted on 2 different occasions (11:20 AM and 2:50 PM) at a distance of ~6 km northeast of Faial Island. Individual A (Fig. 1a) was a calf with atypical full pale white body coloration and dark vertical neonatal folds; it was sighted in the morning swimming along with an adult throughout the entire sighting event. Individual B (Fig. 1b) was the size of a juvenile or subadult (Hartman et al. 2013) and almost entirely white in color, with dark eyes, shades of light gray on the dorsal area posterior to the head, pink coloration on the dorsal fin, and dark coloration along the posterior edge and tip of the dorsal fin; it was sighted in the afternoon (Fig. 1b) transiting slowly within a subgroup of 5 other similarly sized individuals that were highly scared. It was not possible to confirm the sex of the dolphins in either event.

A second Risso's dolphin calf (individual C; Fig. 1e-f) was sighted on 12 June 2021 in a group of 30 to 50 individuals. This calf showed atypical coloration, with a pale, white body with some light gray marks along the edge of the dorsal fin and on the top of the head, dark vertical lines on the side (neonatal folds), and dark eyes. During this sighting event, it spent most of the time close to an adult with typical body pigmentation. The same calf was resighted in the afternoon along with the accompanying adult. Given the good weather conditions on that day, it was possible to observe the calf nursing.

Individual C was resighted (Fig. 1g-h) on 21 August 2021 in a small group of at least 15 individuals. It was resighted on 24 July 2022 in a group of at least 12 individuals, and on 28 July of that same year, it was seen together with a darker, older juvenile/subadult; 10 adults from the 28 July event were photo-identified. In all instances, the calf was accompanied by the same adult as the one in the first sighting (12 June 2021). Calf identification was made possible because of the distinctive pale coloration and the notch at the base of the dorsal fin.

On 3 June 2023 individual C was resighted north of Faial Island. It was accompanied by an adult, totaling 10-12 individuals in the pod, including 3 juveniles. The group was resting. Only some of the animals were photo-identified. Individual C was named Martins in honor of the land spotter that has overseen the ocean in the area north of Faial Island for many years and has been resighting the species.

DISCUSSION

Risso's dolphins exhibit ontogenetic changes in their external coloration, becoming lighter in color as they age.

Se tomaron notas sobre el comportamiento y la ecología social, e imágenes fotográficas durante periodos no mayores que 15 min por evento de avistamiento debido a las limitaciones y regulaciones turísticas. Las imágenes fotográficas se tomaron con una cámara Canon 77D con un lente de 18-135 mm. Las imágenes se guardaron en la base de datos de Atlantic Naturalist en Horta, isla de Faial.

RESULTADOS

Dos delfines de Risso, individuos A (Fig. 1a) y B (Fig. 1b), fueron avistados por separado el 12 de septiembre de 2020 en un grupo de 100 a 120 individuos. Un observador en tierra siguió al grupo durante todo el día, y los delfines fueron avistados en 2 ocasiones diferentes (11:20 AM y 2:50 PM) a una distancia de ~6 km al noreste de la isla de Faial. El individuo A (Fig. 1a) era una cría con coloración corporal atípica completamente blanca y pálida y pliegues neonatales verticales oscuros; fue avistado en la mañana nadando junto a un adulto durante todo el evento de avistamiento. El individuo B (Fig. 1b) tenía el tamaño de un juvenil/subadulto (Hartman et al. 2013) y era casi totalmente blanco, con ojos oscuros, tonos de gris claro en la zona dorsal posterior a la cabeza, coloración rosa en la aleta dorsal y coloración oscura a lo largo del borde posterior y la punta de la aleta dorsal; fue avistado en la tarde (Fig. 1b) transitando lentamente dentro de un subgrupo de otros 5 individuos de tamaño similar muy asustados. No fue posible confirmar el sexo de los delfines en ninguno de los 2 casos.

Una segunda cría de delfín de Risso (individuo C; Fig. 1e-f) fue observada el 12 de junio de 2021 en un grupo de 30 a 50 individuos. Esta cría presentó una coloración atípica, con un cuerpo mayoritariamente blanco, pálido y algunas marcas grises claras a lo largo del borde de la aleta dorsal y en la parte superior de la cabeza, líneas verticales oscuras en el costado (pliegues neonatales) y ojos oscuros. Durante este avistamiento, la cría pasó la mayor parte del tiempo cerca de un adulto con pigmentación corporal típica. Esta misma cría fue avistada nuevamente en la tarde junto al adulto que la acompañaba. Las buenas condiciones meteorológicas que se presentaron ese día permitieron observar a la cría amamantándose.

El individuo C fue avistado de nuevo (Fig. 1g-h) el 21 de agosto de 2021 en un grupo pequeño de al menos 15 individuos. Fue avistado nuevamente el 24 de julio de 2022 en un grupo de al menos 12 individuos, y el 28 de julio del mismo año fue visto junto a un juvenil/subadulto más oscuro y de mayor edad; 10 adultos del evento del 28 de julio fueron foto-identificados. En todos los casos, la cría estaba acompañada por el mismo adulto del primer avistamiento (12 de junio de 2021). La identificación de la cría fue posible gracias a la coloración pálida distintiva y a la muesca en la base de aleta dorsal.

El 3 de junio de 2023, el individuo C fue avistado nuevamente al norte la isla Faial. Estaba acompañado de un adulto, con un total de 10-12 individuos en el grupo, incluso 3 juveniles. El grupo estaba descansando. Solo se foto-identificaron algunos individuos. El individuo C fue nombrado Martins en

Risso's dolphin calves are light brown to silvery gray, subadults are dark brown/black, and adults are often white because of the lightening of the skin and accumulation of scars. The alteration of body pigmentation is more evident because of the cumulative scarring from social interactions, providing enough phenotypic differences for age estimation (Hartman et al. 2013, 2016). This is a rare characteristic among delphinids, but it is a diagnostic characteristic in Risso's dolphins. Thus, cases of leucism in Risso's dolphins may be more easily distinguished when the animals are still in their early life stages than when they are older.

The dolphins reported in this study (2 calves [individuals A and C] and 1 juvenile/subadult [individual B]; Fig. 1a, e, b, respectively) were the sizes of and behaved like young individuals, but they had evident abnormal coloration, as juvenile/subadult individuals typically have dark pigmentation and noticeable scarring. This was further demonstrated by the comparison of individuals with similar age and typical coloration (Fig. 1a, k, l) and by the size difference with respect to adults shown in Figure 1. Unlike individual B, the 2 leucistic Risso's dolphins presenting neonatal folds were swimming close to adults. Furthermore, the nursing behavior of individual C and the presence of the same adult with typical coloration in the 2021, 2022, and 2023 sightings suggest that one of the progenitors was not leucistic. Considering the dates of the nursing behavior, we estimated the birth date to be between late 2020 and early 2021. The fact that 3 Risso's dolphins with atypical coloration were observed in a relatively short period of time is noteworthy. Group size seems to be around 12 individuals. The consistency of observations north of Faial Island indicates that the pod visits the area at least during the spring-summer months, although not staying extensive periods, according to the daily observations made by a whale spotter with binoculars.

The presence of dark areas on the skin of the 3 individuals reported here is indicative of leucism and discards the possibility of the individuals being albinos (Fertl et al. 1999). Leucistic delphinids have been reported in the Macaronesian region, for example, the Atlantic spotted dolphins (*Stenella frontalis*) in the Azores Archipelago (dos Santos et al. 2016) and off Madeira Island (Alves et al. 2017). Observations of other species with leucism have gone unreported. Despite the extensive research on cetaceans in the Azores (e.g., Pereira and Gonçalves 2009, Silva et al. 2014) and in other regions of the North Atlantic (Gaspari et al. 2007, de Boer et al. 2013, Stevens 2014), particularly research on Risso's dolphin social ecology (e.g., Pereira 2008; Hartman et al. 2008, 2013, 2014), the 3 individuals reported here are the first Risso's dolphins with atypical hypopigmentation (generalized light patching on the skin) to be reported for the Atlantic. This report may be of value in population studies and monitoring surveys in the Azores, as these abnormally white dolphins are easy to track. The absence of records may be partially explained by the fact that unless pigmentation is totally absent, as with

honor del observador en tierra que ha vigilado el mar en el área al norte de la isla de Faial durante muchos años y ha estado avistando la especie.

DISCUSIÓN

El delfín de Risso presenta cambios ontogénicos en su coloración externa, ya que se vuelven más claros con la edad. Las crías del delfín de Risso son de color marrón claro a gris plateado, los subadultos son de color marrón oscuro a negro y los adultos son típicamente blancos debido al aclaramiento de la piel y a la acumulación de cicatrices. La alteración de la pigmentación corporal es más evidente debido a la acumulación de cicatrices por las interacciones sociales, lo que proporciona suficientes diferencias fenotípicas para estimar de la edad (Hartman et al. 2013, 2016). Esta es una característica rara entre los delfinidos, pero es una característica de diagnóstico en el delfín de Risso. Por lo tanto, los casos de leucismo en los delfines de Risso pueden ser distinguidos más fácilmente cuando los animales aún están en sus primeras etapas de vida que cuando están en etapas de edad avanzada.

Los delfines reportados en este trabajo (2 crías [individuos A y C] y 1 juvenil/subadulto [individuo B]; Fig. 1a, e, b, respectivamente) tenían el tamaño de y se comportaron como individuos en edades tempranas, pero su coloración evidentemente era anormal, ya que los individuos jóvenes/subadultos tienen pigmentación oscura y cicatrices notables. Esto, además, fue evidenciado por la comparación de individuos de edad similar y con coloración típica (Fig. 1a, k, l) y por la diferencia de tamaño con respecto a los adultos que se muestran en la Figura 1. A diferencia del individuo B, los 2 juveniles de delfines de Risso leucísticos que presentaron pliegues neonatales estaban nadando cerca de adultos. Además, el comportamiento de lactancia del individuo C y la presencia del mismo adulto con coloración típica en los 2 avistamientos de julio de 2022 sugieren que uno de los progenitores no era leucístico. Considerando las fechas del comportamiento de lactancia, estimamos que la fecha de nacimiento estimada fue entre finales de 2020 y principios de 2021. Es importante resaltar el hecho de que se observaron 3 delfines de Risso con coloración atípica en un periodo de tiempo tan corto. El tamaño de grupo parece ser de 12 individuos. La consistencia de las observaciones al norte de la isla de Faial indica que el grupo visita el área al menos en los meses de primavera-verano, aunque no se quedan durante periodos largos, según las observaciones diarias de un observador de ballenas con binoculares.

La presencia de manchas oscuras en la piel de los 3 individuos reportados en este estudio es indicativo de leucismo y descarta la posibilidad de que los individuos fueran albinos (Fertl et al. 1999). Se han registrado casos de delfinidos leucísticos en la Macaronesia, por ejemplo, los delfines moteados del Atlántico (*Stenella frontalis*) en el archipiélago de las Azores (dos Santos et al. 2016) y frente a la isla de Madeira (Alves et al. 2017). Se han observado casos de

albinism, and the iris can be observed, atypical hypopigmentation in Risso's dolphins can be easily detected only during early life stages.

Leucism is the result of mutation in a few genes that may be heritable (e.g., van Grouw 2013). Since large dolphin groups are expected to comprise several different stable pods (Hartman et al. 2008, Pereira 2008) and considering the size difference between individuals A and B, both individuals could have descended from the same adult. The group was not exhaustively photographed, and no adult with atypical coloration was sighted in this group. Additionally, the process of individuals progressively turning lighter in color until becoming fully white with advanced age has not been fully understood at the molecular level. In the case of individual C, Martins, the pod size was relatively stable and signs of hypopigmentation in the other individuals were not evident. Future works should address the dispersion of leucism within the population, fitness impacts, or early coloration change in this particular species.

ACKNOWLEDGMENTS

This study was carried out by the NGO Atlantic Naturalist with support of Naturalist, Science and Tourism (MARE start-up, University of Lisbon) through the post-doctoral grant to GD (M3.2.DOC PROF/F/055/2020) from the Regional Government of the Azores. The expeditions of 12 September 2020 were supported by Clube de Observação de Aves do Triângulo. The authors would like to acknowledge Sergi Perez-Jorge for the Spanish translation and Olivier Coucelos for the photograph in Figure 1b. This acknowledgment is extended to José Martins, the whale spotter that for many years has scouted the waters north of Faial Island from land and sighted the species; individual C was named in his honor.

REFERENCES

- Alves F, Ferreira R, Dias L, Nicolau C, Sousa D, Moura C, Gomes C, Dinis A. 2017. Rare records of hypo- and hyper-pigmented individuals in two delphinid species off Madeira island. *Hystrix It J Mamm.* 28(1):116-118.
<https://doi.org/10.4404/hystrix-28.1-11888>
- De Boer MN, Clark J, Leopold MF, Simmonds MP, Reijnders PJH. 2013. Photo-identification methods reveal seasonal and long-term site-fidelity of Risso's dolphins (*Grampus griseus*) in shallow waters (Cardigan Bay, Wales). *OJMS.* 3:66-75.
<https://doi.org/10.4236/ojms.2013.32A007>
- Dos Santos RP, Simião S, Madruga P, Mendonça AS, Seitre R, Gomes-Pereira JN. 2016. Anomalously white Atlantic spotted dolphins (*Stenella frontalis*, Cuvier, 1892) off the Azores. *Aquat Mamm.* 42(2):245-252.
<http://doi.org/10.1578/AM.42.2.2016.244>
- Fertl D, Barros NB, Rowlett RA, Estes S, Richlen M. 2004. An update on anomalously white cetaceans, including the first account for the pantropical spotted dolphin (*Stenella attenuata graffmani*). *Lat Am J Aquat Mamm.* 3(2):163-166.
<https://doi.org/10.5597/lajam00061>

leucismo en otras especies, pero no hay registros o reportes. A pesar del extenso trabajo de investigación sobre los cetáceos en las Azores (e.g., Pereira y Gonçalves 2009, Silva et al. 2014) y en otras regiones del Atlántico Norte (Gaspari et al. 2007, Boer et al. 2013, Stevens 2014), particularmente la investigación sobre la ecología social del delfín de Risso (e.g., Pereira 2008; Hartman et al. 2008, 2013, 2014), los 3 individuos que aquí se reportan son los primeros delfines de Risso con hipopigmentación atípica (manchado claro generalizado en la piel) en ser reportados para el Atlántico. Este reporte puede ser valioso para los estudios poblacionales y de monitoreo en las Azores, ya que estos delfines anormalmente blancos son fáciles de rastrear. La ausencia de registros puede explicarse, en parte, por el hecho de que, salvo que haya ausencia total de pigmentación, como ocurre con el albinismo, y se pueda observar el iris, la hipopigmentación atípica en los delfines de Risso puede detectarse fácilmente sólo durante las etapas de edad tempranas.

El leucismo es el resultado de mutaciones en unos pocos genes que pueden ser heredados (e.g., van Grouw 2013). Aunque lo esperado en un grupo grande de delfines es ver varias manadas o grupos que mantienen cierta estabilidad (Hartman et al. 2008, Pereira 2008) y considerando las diferencias de tamaño entre los individuos A y B, se puede especular que la descendencia de estos 2 individuos puede provenir del mismo adulto. El grupo no fue fotografiado exhaustivamente, y no se observó ningún adulto de este grupo que presentara coloración atípica. Además, el proceso en el que la coloración de los individuos se aclara progresivamente hasta alcanzar una coloración totalmente blanca en adultos mayores no se ha comprendido del todo a nivel molecular. En el caso del individuo C, Martins, el tamaño del grupo era relativamente estable y no se observó ningún signo evidente de hipopigmentación en los otros individuos. Futuros trabajos deberían abordar la dispersión del leucismo dentro de la población, los impactos en la aptitud o el cambio de coloración temprano en esta especie en particular.

AGRADECIMIENTOS

Este estudio fue desarrollado por la ONG Atlantic Naturalist con el apoyo de Naturalist, Science and Tourism (MARE start-up, Universidad de Lisboa) a través de la beca postdoctoral otorgada a GD (M3.2.DOC PROF/F/055/2020) por el Gobierno Regional de las Azores. Las expediciones del 12 de septiembre de 2020 se realizaron con el apoyo del Clube de Observação de Aves do Triângulo. Los autores desean agradecer a Sergi Perez-Jorge por la traducción al español y a Olivier Coucelos por la fotografía en la Figura 1b. El agradecimiento se extiende a José Martins, el observador de ballenas que durante muchos años ha explorado las aguas al norte de la isla de Faial desde tierra y avistó la especie; el individuo C fue nombrado en su honor.

Traducido al español por Sergi Perez-Jorge.

- Fertl D, Pusser LT, Long JJ. 1999. First record of an albino bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) in the Gulf of Mexico, with a review of anomalously white cetaceans. *Mar Mammal Sci.* 15(1):227-234.
<https://doi.org/10.1111/j.1748-7692.1999.tb00794.x>
- Fertl D, Rosel PE. 2009. Albinism. In: Wursig B, Perrin W, Wursig B, Thewissen J (eds.), *Encyclopedia of Marine Mammals*. 2nd ed. Cambridge (MA): Academic Press. p. 24-26.
<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-373553-9.00006-7>
- Funasaka N, Kirihata T, Hosono M, Kato H, Ohsumi S. 2017. Three cases of anomalously white Risso's dolphins *Grampus griseus* in Japan. *Mammal Study*. 42(3):173-178.
<https://doi.org/10.3106/041.042.0307>
- Gaspari S, Airoidi S, Hoelzel AR. 2007. Risso's dolphins (*Grampus griseus*) in UK waters are differentiated from a population in the Mediterranean Sea and genetically less diverse. *Conserv Genet.* 8:727-732.
<https://doi.org/10.1007/s10592-006-9205-y>
- Hartman KL, Fernandez M, Azevedo JMN. 2014. Spatial segregation of calving and nursing Risso's dolphins (*Grampus griseus*) in the Azores, and its conservation implications. *Mar Biol.* 161:1419-1428.
<https://doi.org/10.1007/s00227-014-2430-x>
- Hartman KL, Visser F, Hendriks AJE. 2008. Social structure of Risso's dolphins (*Grampus griseus*) at the Azores: a stratified community based on highly associated social units. *Can J Zool.* 86(4):294-306.
<https://doi.org/10.1139/Z07-138>
- Hartman KL, Wittich A, Azevedo JMN. 2013. Show me your body and I tell you how old you are: A noninvasive method to define 6 life history - classes in Risso's dolphins (*Grampus griseus*) using an identified trial population in the Atlantic. In: Chen I, Hartman KL, Simmonds M, Wittich A, Wright AJ (eds.), *Report from the European Cetacean Society Conference Workshop: Grampus griseus 200th anniversary: Risso's dolphins in the contemporary world, 26-28 March 2012*. Galway (Ireland): [ECS] European Cetacean Society. p. 69-88.
- Hartman KL, Wittich A, Cai JJ, van der Meulen FH, Azevedo JMN. 2016. Estimating the age of Risso's dolphins (*Grampus griseus*) based on skin appearance. *J Mammal.* 97(2):490-502.
<https://doi.org/10.1093/jmammal/gyv193>
- Hauser-Davis RA, Lemos LS, Moreira SC, Siciliano S. 2020. A scientometric review on leucism in wild dolphins. *Bol Lab Hidrobiol.* 30(2):1-9.
<https://doi.org/10.18764/1981-6421e2020.9>
- Koper RP, Drost E, Plön S. 2017. First sighting of a leucistic humpback whale (*Megaptera novaeangliae*) in South African coastal waters. *Aquat Mamm.* 43(3):331-334.
<https://doi.org/10.1578/AM.43.3.2017.331>
- Pereira JNDSG. 2008. Field notes on Risso's dolphin (*Grampus griseus*) distribution, social ecology, behaviour, and occurrence in the Azores. *Aquat Mamm.* 34(4):426-435.
<https://doi.org/10.1578/AM.34.4.2008.426>
- Pereira JN, Gonçalves JM. 2009. Scientific literature on cetaceans in the Azores region: an historical overview. In: Brito C, Evans PGH (eds.), *Proceedings of the ECS Workshop Marine Mammal History, 21 April 2007*. San Sebastián, (Spain): [ECS] European Cetacean Society. p. 29-33.
- Perrin WF. 2009. Coloration. In: Wursig B, Perrin W, Wursig B, Thewissen J (eds.), *Encyclopedia of Marine Mammals*. 2nd ed. Cambridge (MA): Academic Press. p. 243-249.
<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-373553-9.00061-4>
- Silva MA, Prieto R, Cascão I, Seabra MI, Machete M, Baumgartner MF, Santos RS. 2014. Spatial and temporal distribution of cetaceans in the mid-Atlantic waters around the Azores. *Mar Biol Res.* 10(2):123-137.
<https://doi.org/10.1080/17451000.2013.793814>
- Sprogis KR, Pollock KH, Raudino HC, Allen SJ, Kopps AM, Manlink O, Tyne JA, Bejder L. 2016. Sex-specific patterns in abundance, temporary emigration and survival of Indo-Pacific bottlenose dolphins (*Tursiops aduncus*) in coastal and estuarine waters. *Front Mar Sci.* 3:1-15.
<https://doi.org/10.3389/fmars.2016.00012>
- Stevens A. 2014. A photo-ID study of the Risso's dolphin (*Grampus griseus*) in Welsh coastal waters and the use of Maxent modelling to examine the environmental determinants of spatial and temporal distribution in the Irish Sea [MSc thesis]. [Menai Bridge (UK)]: School of Ocean Sciences, Bangor University. 97 p.
- Tyson RB, Nowacek SM, Nowacek DP. 2011. Community structure and abundance of bottlenose dolphins *Tursiops truncatus* in coastal waters of the northeast Gulf of Mexico. *Mar Ecol Prog Ser.* 438:253-265.
<https://doi.org/10.3354/meps09292>
- Van Grouw H. 2013. What colour is that bird? The causes and recognition of common colour aberrations in birds. *Br Birds.* 106(1-56):17-29.