

Protocolo de Monitorização do Tordo do Príncipe e do Búzio-d'Obô



© Fundação Príncipe

PREPARADO POR : FRAZER SINCLAIR, 8 DE OUTUBRO DE 2019.

REVISTO POR :

Hany Alonso – SPEA

Hugo Sampaio – SPEA

Jorge Palmeirim – Ce3C (Universidade de Lisboa)

Martim Melo – CIBIO-InBIO

Martin Dallimer – University of Leeds

Martina Panisi – Ce3C (Universidade de Lisboa)

Ricardo Lima – Ce3C (Universidade de Lisboa)

COMO CITAR ESTE DOCUMENTO

Fauna & Flora International (FFI) (2019) *Príncipe Thrush and Obô Snail Monitoring Protocol*. FFI, Cambridge, UK.

INTRODUÇÃO

OBJETIVO

A estimativa do tamanho populacional e o acompanhamento das tendências demográficas são importantes para determinar o estado de conservação de uma espécie e para avaliar e melhorar as decisões de gestão. Na Ilha do Príncipe, os taxa focais de animais terrestres para conservação incluem o Tordo do Príncipe (*Turdus xanthorhynchus*) e o Búzio-d'Obô (*Archachatina bicarinata*). O Tordo do Príncipe é atualmente a única espécie na ilha com um plano de ação de conservação (BirdLife International 2014), que inclui a obtenção de uma "estimativa precisa e atualizada do tamanho da população" e a "implementação de um programa de monitorização regular" como ações de alta prioridade. O objetivo deste documento é estabelecer um projeto de investigação adequado - contendo instruções detalhadas para a recolha de dados, gestão e relatórios que se ajustem ao ambiente local, capacidade e recursos - que pode ser usado para atualizar as estimativas populacionais para o Tordo do Príncipe e para o Búzio-d'Obô, e monitorizar mudanças populacionais ao longo do tempo.

CONTEXTO

Após o seu reconhecimento como espécie distinta (Melo et al. 2010), o Tordo do Príncipe foi classificado como Criticamente Ameaçado na Lista Vermelha da IUCN, em parte com base numa estimativa populacional de 364 aves (95% CI's 186-887), obtida a partir de um censo de 2007 que utilizou a amostragem com Distance para 11 registos obtidos em 177 pontos de amostragem (Dallimer et al. 2010). Embora útil, esta estimativa tem algumas limitações: suposições sobre a extensão de ocorrência e uma relação entre densidade e elevação foram feitas com dados esparsos; e a função de deteção usada na análise de distância foi baseada no Tordo de São Tomé, devido à escassez de registos para o Tordo do Príncipe. A utilização de uma função de deteção não específica terá provavelmente afetado as estimativas de densidade, uma vez que as duas espécies têm diferenças notáveis no comportamento e utilização do habitat, o que pode influenciar a detetabilidade. A obtenção de uma estimativa atualizada da população e o desenvolvimento de um método de monitorização da população do Tordo do Príncipe foram conseqüentemente incluídos como uma ação de alta prioridade no plano de ação de conservação para 2014-18 (BirdLife International 2014).

Em abril de 2018, a Fauna & Flora Internacional (FFI) e a Fundação Príncipe iniciaram um projeto de dois anos e meio para implementar e renovar o plano de ação de conservação do Tordo do Príncipe. Para tentar atualizar a estimativa da população, entre julho de 2018 e março de 2019, foram realizadas contagens de aves de dez minutos em mais de 750 pontos em toda a ilha (cinco pontos em cada uma das quadrículas de 1 km). No entanto, embora tenham sido feitos mais do que 30 registos da espécie durante o trabalho de campo, apenas três indivíduos ocorreram nos pontos de contagem, o que foi insuficiente para permitir uma estimativa populacional, pelo que é agora necessário um desenho amostral alternativo.

A Fundação Príncipe também recolheu recentemente dados de campo sobre o Búzio-d'Obô (*Archachatina bicarinata*), que é endémico das florestas das Ilhas de São Tomé e Príncipe. Este caracol tem significado cultural e foi recentemente identificado como um dos quatro taxa indicadores chave do Parque Natural do Príncipe (Fundação Príncipe 2019a). Foi classificado como Vulnerável na Lista Vermelha da IUCN em 1996, mas desde então têm-se registado declínios notáveis na distribuição e na abundância em ambas as ilhas (Dallimer e Melo 2010), e está actualmente em curso um trabalho para actualizar o estatuto e desenvolver um plano de acção para a sua conservação. Trabalhos de campo recentes (Fundação Príncipe 2019b) e estudos anteriores (por exemplo, Dallimer e Melo 2010) sugerem que a distribuição no Príncipe é semelhante à do Tordo, ocorrendo apenas nas florestas do sul da ilha. Com base no estatuto de ambas como espécies prioritárias de conservação e na sobreposição das suas áreas de distribuição, é desejável rever a metodologia de amostragem para que possa ser aplicado a ambas as espécies. Além disso, o Búzio-vermelho (*Archachatina marginata*) estabeleceu-se no Príncipe e é considerado uma ameaça potencial para o Búzio-d'Obô. A inclusão do Búzio-vermelho no novo desenho amostral seria útil para uma melhor compreensão e monitorização desta ameaça.

CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS

Através de discussões com a equipa de biodiversidade terrestre da Fundação Príncipe e outros peritos interessados, foram identificadas as seguintes considerações metodológicas:

- A Fundação Príncipe está bem posicionada para liderar o estabelecimento e a coordenação inicial dos censos e deve investigar opções para assegurar financiamento contínuo. A responsabilidade deve eventualmente ser transferida para o Parque Natural do Príncipe, potencialmente com o apoio técnico inicial da Fundação Príncipe.
- Encontrar indivíduos suficientes para fazer estimativas significativas da população é fundamental para o sucesso do levantamento, mas pode ser um desafio, particularmente para o Tordo do Príncipe. Os encontros podem ser promovidos através de: maximização do número ou comprimento das unidades de amostragem; realização da amostragem durante os períodos de pico de actividade, por exemplo, de manhã cedo; e evitando condições que possam inibir a detecção, tais como a chuva ou o vento, quando as aves podem ser menos vocais e a capacidade de detecção é reduzida.
- O calendário das rondas de monitorização deve ter como objetivo capturar/considerar a variação sazonal da atividade e distribuições, mas também deve ser prático - por exemplo, evitar períodos em que chuvas fortes possam impedir o acesso aos locais de amostragem. As rondas de monitorização devem ser conduzidas sempre nas mesmas épocas do ano para garantir a comparabilidade dos resultados. O calendário das rondas de amostragem também deve ser padronizado para garantir a comparabilidade - por exemplo, restringindo-as a determinados períodos do dia.
- A amostragem com Distance (Thomas et al. 2010) é uma técnica útil que pode ser aplicada tanto ao Tordo do Príncipe como ao Búzio-d'Obô. As funções de detecção específicas são essenciais, podendo ser estabelecidas cumulativamente durante a nova investigação, e potencialmente também pela incorporação de registos de distância já existentes - por exemplo, os pontos de amostragem usados para a estimativa da população original (Dallimer et al. 2010). Os técnicos de campo necessitariam de formação específica para implementar a amostragem com Distance. Com base nos registos obtidos durante o trabalho de campo recente, as distâncias para a maioria dos avistamentos são inferiores a 30m, e os distanciómetros podem não ter um bom desempenho a estas distâncias, a menos que sejam modelos muito caros. As fitas dos topógrafos (50m) oferecem uma alternativa de baixa tecnologia que deve funcionar bem.
- É provável que o trabalho venha a ser conduzido e coordenado por indivíduos sem formação científica formal. O desenho amostral deve ter isso em conta, pelo que o protocolo deve ser simples e abrangente, incluindo procedimentos padronizados e abrangendo todos os estágios - desde o treino e da preparação até à colheita de dados, às análises e à escrita dos relatórios. Será necessária formação prática específica e poderá ser benéfico introduzir um sistema de avaliação e certificação, de modo a que os técnicos envolvidos tenham de demonstrar as competências necessárias antes de participarem nos censos.
- Os métodos baseados na contagem em pontos são amplamente utilizados para a monitorização de aves, mas uma tentativa recente foi ineficaz para estudar o Tordo do Príncipe, e o método não é facilmente aplicável ao Búzio-d'Obô. Espera-se que um método de transecto seja mais adequado, em que os observadores se deslocam ao longo de uma rota fixa predeterminada a um ritmo constante, e registam aves e caracóis vistos ou ouvidos em ambos os lados da rota. O ideal seria que os transectos fossem colocados aleatoriamente, mas isto é inviável no sul do Príncipe, onde existem muitas falésias íngremes e outros obstáculos. Além disso, dadas as baixas densidades das espécies focais, será importante maximizar o comprimento dos transectos cobertos, mas estabelecer transectos longos (i.e. >1km) será novamente inviável dado o terreno, e também introduziria questões de manutenção. Uma opção pragmática pode ser a utilização de caminhos pedestres existentes (desde que sejam raramente utilizados por pessoas ou veículos), que contornem terrenos extremos, e que permitam passar menos tempo a olhar para o terreno para evitar tropeçar e concentrar-se na procura das espécies focais (Senyatso et al. 2008).

PROTOCOLO

Com base nos objectivos e considerações metodológicas acima descritos, propõe-se o seguinte protocolo:

1. CRONOMETRAGEM

Haverá duas rondas de censos por ano civil, a partir de 2019: uma em junho e outra em dezembro. A experiência durante a primeira ronda e o trabalho de campo anterior sugerem que os locais de campo são acessíveis e que ambas as espécies são visíveis e que o tordo está vocalmente activo durante estes meses. O calendário dentro de um mês pode variar com base na conveniência da logística e disponibilidade de pessoal, mas uma vez iniciada, a ronda deve ser concluída dentro de 12 dias (ou tão poucos dias quanto as condições meteorológicas permitirem). Se uma ronda não puder ser conduzida dentro do mês designado, ela deve ser concluída o mais rápido possível, e as rondas subsequentes devem reverter para o cronograma original - por exemplo, se uma ronda de pesquisa programada para junho fosse adiada para agosto, a próxima ronda ainda deve ter como objetivo ocorrer em dezembro. Tais atrasos devem ser evitados, se possível, uma vez que a experiência recente sugere que a visibilidade e o número de chamadas é muito reduzida durante os meses de agosto e setembro.

2. OBSERVADORES

Cada ronda será conduzida por uma ou duas equipas de observadores. Cada equipa será composta por duas a quatro pessoas, com funções pré-designadas a serem atribuídas pelo técnico mais experiente. A uma é atribuída a responsabilidade pelas observações do Tordo do Príncipe, a outra a das observações dos búzios. O registo de dados deve ser atribuído a um terceiro membro sempre que possível, mas pode, se necessário, ser realizado pela pessoa responsável pelas contagens dos búzios ou de tordo. Estes dois a três observadores principais devem ter completado a formação básica, conforme descrito no Apêndice 1. A quarta pessoa é opcional, para ajudar com as medições e/ou observar os outros observadores - por exemplo, pode ser um estagiário a preparar-se para se tornar um observador em rondas futuras; ou um perito a avaliar se os observadores estão a seguir o protocolo com precisão.

3. EQUIPAMENTOS

Os seguintes equipamentos são necessários para cada equipa:

- 1 GPS, contendo os trajectos GPX dos transectos do inquérito (ver secção iv)
- 2 pilhas sobressalentes para GPS (este é um mínimo - idealmente, devem ser levadas mais pilhas sobressalentes)
- 1 fita métrica (50m de comprimento)
- Plancheta, folhas de dados (ver apêndice 2) e lápis
- Câmera ou telefone com uma boa câmara
- 1 craveira

4. TRANSECTOS E RECOLHA DE DADOS PADRONIZADOS

- As unidades de amostragem são os cinco transectos, que seguem vias pedonais pré-estabelecidas mas raramente utilizadas, nomeadamente o Morro de Leste, Pico Príncipe, Barriga Branca, Rio São Tomé e Praia Seca (ver Figura 1 para mapa, e Apêndice 3 para detalhes de como os transectos foram seleccionados). Os transectos devem ser completados da seguinte forma:
- Trilhas GPX dos transectos estão disponíveis na Fundação Príncipe e devem ser instaladas em aparelhos de GPS para permitir que os observadores identifiquem rotas e pontos de início e fim.
- Cada transecto deve ser percorrido numa direcção específica (ver Figura 1).
- Uma equipa não deve completar mais do que um transecto por dia, com início às 06:00 horas e fim às 10:30 horas. Se houver duas equipas a realizar uma ronda, cada uma poderá completar um transecto por dia.

- Os transectos não devem ser realizados com chuva. Se começar a chover durante um transecto, os observadores devem fazer uma pausa até a chuva parar completamente. Se não for possível iniciar ou terminar um transecto devido à chuva, então este deve ser abandonado e reiniciado num dia seguinte.
- Para completar um transecto, os observadores devem registar a hora de início na folha de dados padrão (Anexo 2), e depois caminhar lentamente (1-1,5 km/hora) ao longo de todo o transecto, fazendo pausas apenas para registar observações das espécies focais (i.e. Tordo do Príncipe, Búzio-d'Obô e Búzio-vermelho), ou perturbações e ameaças (ex.: pessoas encontradas, armadilhas, cartuchos, exploração florestal, porcos e outros mamíferos).
- O observador designado para registar o tordo deve caminhar em frente, seguido pelo observador de búzios e, em seguida, pelo anotador. Quando um dos animais focais é encontrado, a equipa deve parar, tomar um ponto de referência GPS, medir a distância perpendicular entre o transecto e a localização inicial de cada ponto onde o animal foi visto pela primeira vez (ver Apêndice 1 para mais detalhes sobre isto), e completar uma entrada na folha de registo de dados. Se uma ave é ouvida, mas não pode ser vista, então deve ser estimada e registada a distância para a árvore (ou outro local) de onde estava a vocalizar. Qualquer membro da equipa pode fazer uma observação, mas o observador de tordo deve tentar concentrar a sua atenção em detetar o tordo visual e auditivamente, enquanto que o observador de búzios deve concentrar-se em procurar o búzios em ambos os lados do transecto.
- Durante o transecto, e ao aproximar-se do transecto antes de começar, é importante minimizar as perturbações que possam assustar ou atrair os animais focais - por exemplo, falando calmamente e apenas quando for absolutamente necessário, e não usando catanas para remover obstáculos.
- Quando se atinge o fim de um transecto, a hora do fim deve ser registada e a folha de dados deve ser fotografada, para servir como salvaguarda em caso de perda ou dano.

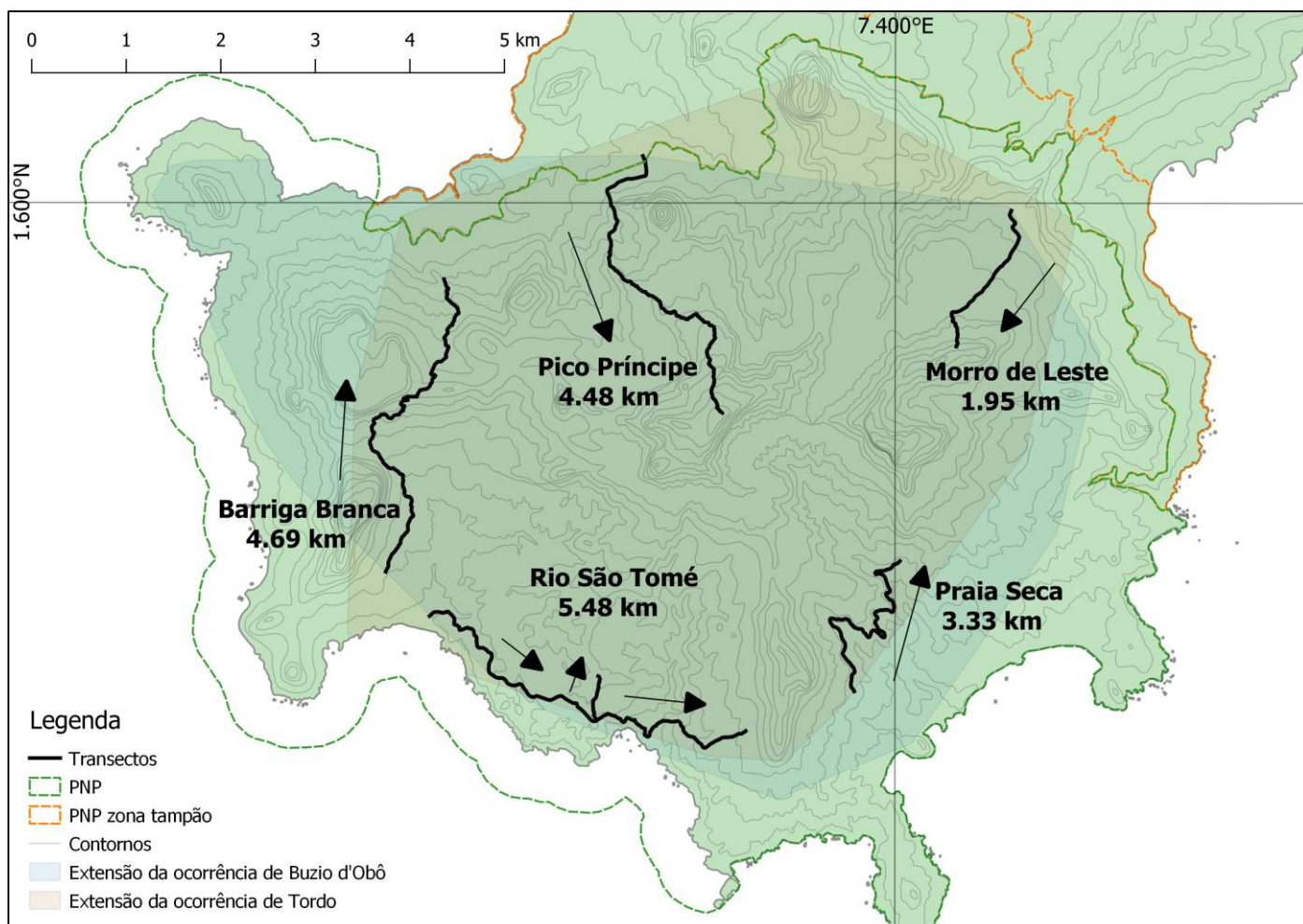


FIGURA 1. Mapa dos transectos de monitorização, com setas indicando a direcção em que cada transecto deve ser completado.

5. PROCESSAMENTO DE DADOS

O tratamento dos dados processar-se-á do seguinte modo:

- Os dados das folhas de dados de campo são introduzidos numa folha de cálculo Excel pela equipa do censo logo que possível após o regresso do campo (folha de cálculo intitulada "Dados de Monitoração de Tordo e Buzio yyyymmdd").
- A equipa convida um membro da equipa consultiva (idealmente um que esteja baseado no Príncipe na Fundação Príncipe ou no PNP - ver também a secção 6. Relatórios) para rever a folha de cálculo - ou seja, por comparação com as fotos das folhas de campo, e traçando as coordenadas para garantir que estão dentro dos transectos.
- O membro da equipa consultiva transfere os registos relevantes para um projeto do software Distance para atualizar as funções de distância das espécies.
- O membro da equipa consultiva dá resposta à equipa de terreno sobre os resultados, incluindo quaisquer erros cometidos durante a recolha ou transcrição dos dados, e fornece informação actualizada a partir do Distance.
- Resumo dos dados introduzidos pela equipa de pesquisa no modelo de relatório (ver secção seguinte).

6. RELATÓRIOS

As equipas de campo devem elaborar um relatório sucinto após cada ronda de monitorização (modelo no apêndice 4). Estes devem ser disponibilizados publicamente através dos sites da Fundação Príncipe e do PNP e/ou páginas de redes sociais, e também circular por e-mail para o painel consultivo e partes interessadas detalhados na secção 7. As observações do Tordo do Príncipe devem ser submetidas no e-Bird após cada ronda de inquérito. Um relatório mais detalhado - idealmente contendo estimativas atualizadas da população e/ou distribuição para as espécies focais - deve ser produzido e disponibilizado publicamente pela Fundação Príncipe em janeiro-abril de 2020, após a conclusão das duas primeiras rondas de monitorização. Se o desenho de monitorização for validado (ver secção 8. Revisão), então deve ter-se como objectivo produzir mais relatórios detalhados com análises das tendências da população em intervalos de cinco anos.

7. PAINEL CONSULTIVO E OUTRAS PARTES INTERESSADAS

Para promover a robustez do programa de monitorização, foi criado um painel consultivo de cientistas interessados para apresentar comentários sobre dados, relatórios, planos, etc., à medida que estes forem surgindo. Os membros do painel (listados abaixo) têm acesso a documentos através de uma pasta online (Dropbox ou equivalente), incluindo imagens de folhas de dados de campo e da folha de cálculo de dados (ver secção 5), projecto(s) Distance e relatórios de actividade e formação.

Outras partes interessadas são identificadas abaixo. Os observadores (e/ou membros do painel consultivo) devem rever estas partes interessadas e os seus dados de contacto após cada ronda, e garantir que estes recebem uma cópia por e-mail de todos os relatórios.

Painel Consultivo:

- Frazer Sinclair
- Guilherme Rebelo
- Hugo Sampaio
- Jorge Palmeirim
- Marion Tafani
- Martim Melo
- Martin Dallimer
- Martina Panisi
- Ricardo Lima

Partes interessadas:

- Secretariado dos Recursos Naturais e do Ambiente, Príncipe
- Departamento da Reserva da Biosfera e do Parque Natural do Príncipe
- Parque Natural do Príncipe
- Fundação Príncipe
- Fauna & Flora International
- BirdLife International
- Critical Ecosystem Partnership Fund

8. REVISÃO

Este desenho amostral é baseado na consideração de estudos de campo recentes das espécies focais, e limitações impostas pelo ambiente, recursos e capacidade locais. Prevê-se que durante as duas fases iniciais do levantamento sejam encontrados indivíduos suficientes de ambas as espécies focais para permitir estimativas fiáveis da população, e que as fases subsequentes permitam estimativas adicionais e a monitorização das tendências populacionais. Se assim for, então o levantamento pode continuar praticamente inalterado, uma vez que a consistência do método é importante para a avaliação precisa de tendências. No entanto, se um número reduzido de registos limitar o poder de detectar alterações populacionais, uma revisão do método pode ser necessária. O calendário sugerido para a revisão é o seguinte:

- Julho de 2019. Breve revisão após a primeira ronda, que deverá resultar em pequenas atualizações com base nas lições aprendidas durante o treino, trabalho de campo e processamento dos dados. A ser realizado pela Fundação Príncipe. Nenhuma mudança fundamental é provável neste momento.
- Janeiro-Abril de 2020. Revisão detalhada do desenho do inquérito, para acompanhar o relatório dos resultados das duas primeiras fases do inquérito, a ser realizado pela Fundação Príncipe. Idealmente incluirá uma análise de poder para compreender melhor o potencial de detecção de tendências futuras da população. Poderão ser necessárias grandes mudanças neste ponto se o desenho existente for considerado inadequado para obter as estimativas populacionais e monitorizar tendências.
- Janeiro-Abril de 2025, e subsequentes intervalos de cinco anos. Se a revisão detalhada inicial validou o desenho amostral, então as revisões subsequentes devem ser breves e calendarizadas para coincidir com a análise detalhada dos resultados. Devem ser evitadas alterações fundamentais para preservar a coerência metodológica. A responsabilidade pela revisão deve ser assumida pelos observadores responsáveis pela monitorização - que deverão ser do Parque Natural do Príncipe, com o apoio da Fundação Príncipe quando necessário.

REFERÊNCIAS

BirdLife International. 2014. "Single Species Action Plan for the Conservation of the Príncipe Thrush *Turdus Xanthorhynchus* 2014-2018." BirdLife International, Cambridge.

Dallimer, Martin, and Martim Melo. 2010. "Rapid Decline of the Endemic Giant Land Snail *Archachatina Bicarinata* on the Island of Príncipe, Gulf of Guinea." *Oryx* 44 (2): 213–18. <https://doi.org/10.1017/S0030605309990834>.

Dallimer, Martin, Martim Melo, Nigel J. Collar, and Peter J. Jones. 2010. "The Príncipe Thrush *Turdus Xanthorhynchus*: A Newly Split, 'Critically Endangered', Forest Flagship Species." *Bird Conservation International* 20 (4): 375–81. <https://doi.org/10.1017/S0959270910000390>.

Fundação Príncipe. 2019a. "Management Effectiveness Tracking Tool for the Parque Natural Obô Do Príncipe."

Fundação Príncipe. 2019b. "Understanding the Remarkable Biodiversity of Príncipe Island – Scientific Report. Fundação Príncipe, Santo Antonio, Príncipe Island, www.fundacaoprincipe.org.

Melo, M., R. C. K. Bowie, G. Voelker, M. Dallimer, N. J. Collar, and P. J. Jones. 2010. "Multiple Lines of Evidence Support the Recognition of a Very Rare Bird Species: The Príncipe Thrush: Gulf of Guinea Thrush Is Two Species." *Journal of Zoology*, June. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.2010.00720.x>.

Senyatso, Kabelo, Danaë Sheehan, Mark Eaton, and Stuart Butchart. 2008. "Guidelines for the Development of Bird Population Monitoring in Africa." BirdLife International.

Thomas, Len, Stephen T. Buckland, Eric A. Rexstad, Jeff L. Laake, Samantha Strindberg, Sharon L. Hedley, Jon R.B. Bishop, Tiago A. Marques, and Kenneth P. Burnham. 2010. "Distance Software: Design and Analysis of Distance Sampling Surveys for Estimating Population Size." *Journal of Applied Ecology* 47 (1): 5–14. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2009.01737.x>.

APÊNDICE 1. DE FORMAÇÃO

Os observadores devem receber instrução e demonstrar competência nos seguintes domínios

USO DO GPS

- Funcionamento básico - por exemplo, substituição de pilhas, navegação através do ecrã, alteração de definições simples, etc.
- Marcar pontos de passagem e ler as suas coordenadas
- Usando a tela do mapa para navegar até um local de destino - por exemplo, o início de um transecto

MONITORIZAÇÃO DE FOLHA DE DADOS

- Utilização da ficha de dados - ou seja, compreender a finalidade das várias caixas e colunas, e como introduzir correctamente a informação
- Como usar a coluna de comentários e a parte de trás da folha para registrar quaisquer observações ecológicas sobre as espécies focais, ou quaisquer observações de distúrbios ou ameaças (por exemplo, pessoas encontradas, armadilhas, cartuchos, exploração madeireira, porcos e outros mamíferos etc.).

IDENTIFICAÇÃO DE CAMPO DE BÚZIOS E TORDO DO PRÍNCIPE

- Reconhecimento visual e sonoro do Tordo do Príncipe, incluindo as suas três vocalizações conhecidas
- Capacidade de localizar e distinguir o Búzio-d'Obô do Búzio-vermelho (por exemplo, utilizando a [folha de ID](#)).

AMOSTRAGEM COM DISTANCE

- Como medir distâncias usando uma fita métrica, e gravar as medições resultantes - ou seja, ser capaz de compreender números decimais e unidades de medida (m, cm, mm).
- Como identificar / estimar a localização de um animal alvo no ponto onde ele foi detectado pela primeira vez. Isto é simples para avistamentos de animais estáticos, mas pode ser mais difícil quando: i) um animal está em movimento quando é avistado - caso em que o observador deve estimar o ponto em que o observou pela primeira vez; ou ii) se uma ave, etc., é ouvida mas não vista - caso em que o observador deve estimar a distância para o árvore ou outro local de onde a ave estava a vocalizar.
- Como decidir qual a distância a medir - ou seja, a distância perpendicular mais curta entre o ponto médio do percurso/trânsito e a localização do animal-alvo (ver figura 2).

FOLHA EXCEL (não essencial para todos os observadores, mas pelo menos um por ronda)

- Operação básica do MS Excel - por exemplo, localizar, abrir, editar e salvar documentos
- Finalidade das diferentes folhas de cálculo - por exemplo, para separar registos de tordo e de caracóis
- Uso da folha Excel - ou seja, quais informações inserir onde

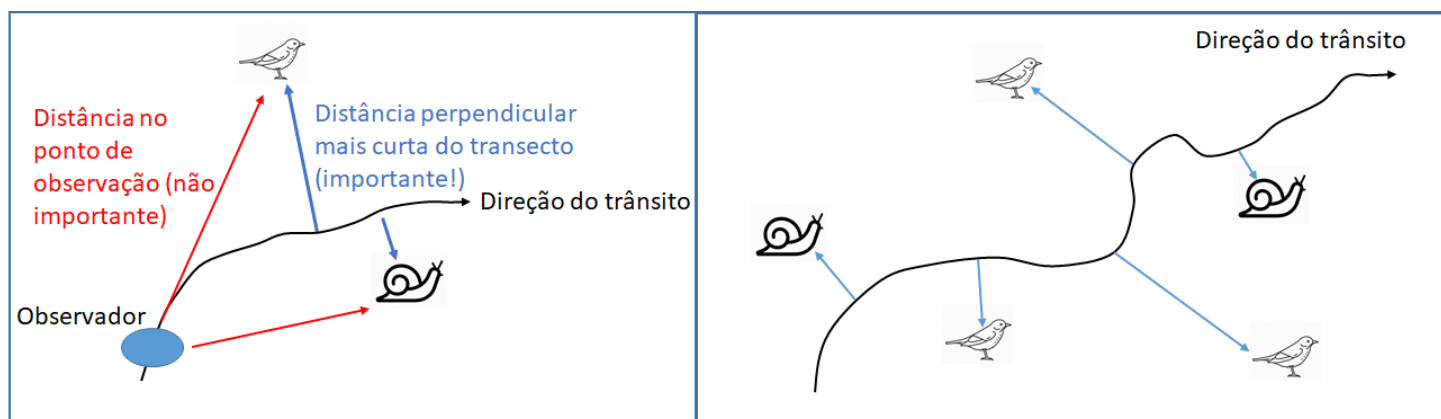


FIGURA 2. Ilustração da distância correcta a medir - ou seja, a distância perpendicular mais curta entre o transecto e a localização do animal-alvo (esquerda), com exemplos (direita).

Transecto:	Observador
Data:	Função?
Hora de início:	1.
Hora de termina:	2.
ID de GPS:	3.
	4.

Hora	Ponto de GPS	Lat N.	Lon E.	Elev. (m)	Taxa		Quem viu?	Distância do transecto (m)	Ameaça? <small>Use a coluna de comentários e no verso da página</small>	Tordo		Buzio		Número de comentário <small>escreva quaisquer comentários ou outras observações no verso da página</small>
					Tordo	Buzio do Obô				Buzio vermelho	Visto?	Ouvir?	Vivo?	

APÊNDICE 3. SELEÇÃO DE TRANSETOS

1. Camadas de vetores poligonais foram obtidas para a extensão da ocorrência do Tordo do Príncipe e do Búzio-d'Obô, com base nos registros conhecidos e através da aplicação das funções "Delaunay Triangulation" e "Dissolve" no QGIS, e contornando os limites costeiros da ilha (ver Figura 3.1).
2. As trilhas GPS de todas as trilhas conhecidas dentro do PNP foram analisadas no QGIS, e quaisquer seções que não se sobrepusessem com ambos os polígonos de extensões de ocorrência, ou que tivessem menos de 1 km de comprimento, foram removidas manualmente. As seguintes trilhas foram retidas:
 - Morro de Leste - seguindo uma trilha de 1,95 km pela floresta nativa, escalando firmemente em direção ao Pico Morro de Leste, terminando numa falésia íngreme.
 - Pico Príncipe - seguindo o trecho mais meridional de 4,5 km de uma vereda entre a roça São Joaquim e o ponto mais alto do Pico Príncipe. O percurso inicia-se na floresta secundária a uma altitude de ~130 m e sobe acentuadamente ao longo de cumeadas cobertas por floresta nativa, atingindo a floresta nublada e o pico (~960 m).
 - Rio São Tomé - seguindo principalmente uma secção de percurso pedestre ao longo da costa sul entre o Rio São Tomé e o Rio Porco, mas incluindo duas secções (para o meio e fim) que penetram para o interior através da floresta nativa ao longo de antigos transectos de investigação ainda claramente marcados.
 - Barriga Branca - seguindo um trecho do percurso pedestre que vai de leste do Pico Barriga Branca, sobe a sela a leste do Pico Mesa e depois desce em direcção à Roça Maria Correia.
 - Praia Seca - trecho de trilha ao longo da antiga linha férrea, que segue o contorno de 150m em terreno íngreme, com floresta nativa à esquerda e floresta secundária à direita.

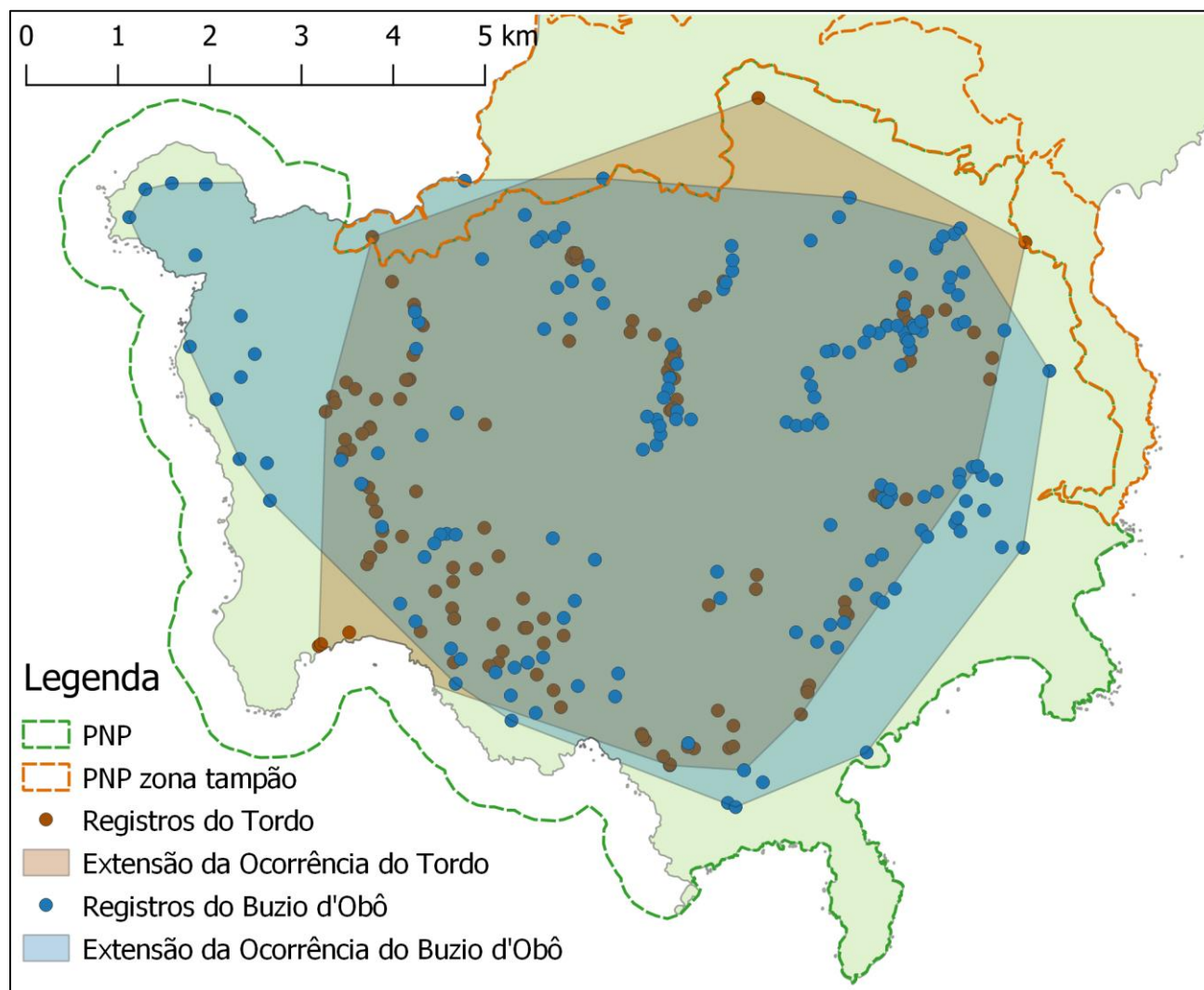


FIGURA 3.1. Mapa de registos e extensão da ocorrência (EOO) para o Buzio do Obô e Tordo do Príncipe.

3. Para testar se os transectos são uma boa representação da extensão da ocorrência do Tordo do Príncipe e do Búzio d'Obô, uma amostra aleatória de 50 pontos dentro de cada uma das camadas de extensão de ocorrência foi obtida usando a função "Pontos Aleatórios" dentro de polígonos, com uma distância mínima de 95 m entre pontos (95 m é a largura aproximada de pixels nas camadas rasterizadas subjacentes, portanto esta especificação garante que múltiplos pontos não ocupam o mesmo pixel). Os valores correspondentes das seguintes camadas rasterizadas ambientais foram associados aos pontos utilizando o plugin da ferramenta de amostragem Point:
- Altitude - baseada em um Modelo Digital de Elevação baseado no Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) da NASA com 92,4227 metros de resolução horizontal.
 - Distância à costa - a distância linear mínima entre cada pixel e o ponto mais próximo da linha da costa
 - Precipitação - com base num mapa vetorial de 30 anos de dados compilados, posteriormente alisado com um filtro circular de 20 pixels de raio
 - Remoteness - custo da superfície acumulada derivada da inclinação e ponderada pela densidade populacional
 - Robustez - Índice calculado a partir do Modelo Digital de Elevação
 - Declive - calculado a partir do Modelo Digital de Elevação
 - Topografia - Índice em relação à elevação média de pixels dentro de um raio de 250 metros
 - Uso do solo - classificação em quatro níveis (Floresta Nativa, Floresta Secundária, Plantação de Sombra e Não Florestal), derivada de dados de campo, mapas históricos e imagens de satélite.
4. Para os transectos, os ficheiros GPX foram convertidas para o formato de vector de linha no QGIS, e as linhas foram fundidas numa única característica. Um polígono vetorial abrangendo os transectos foi gerado usando a função "Buffer" com uma distância de 10 m. Uma amostra aleatória de 50 pontos dentro da camada poligonal do transecto, e os valores correspondentes das camadas rasterizadas, foram gerados conforme descrito no passo 3.
5. As amostras dos passos 3 e 4 foram comparadas por meio de testes bicaudais de Wilcoxon (para variáveis contínuas, ou seja, a-g na lista do passo 2) e Qui-quadrado (para a variável categórica "Uso do solo"), realizados na versão R 3.5.1. As probabilidades das amostras serem equivalentes são mostradas na Tabela 1. Elas indicam que, para a maioria das variáveis, não há diferenças entre as amostras nos transectos e nas extensões de ocorrência, nem entre as duas extensões de ocorrência. Há alguma indicação de que a distância à costa e o uso do solo podem diferir entre os transectos e a extensão da ocorrência do Tordo do Príncipe, e que a inclinação pode diferir entre os transectos e a extensão de ocorrência de ambas as espécies focais. No entanto estes deixam de ser significativos após a correção de Bonferroni para testes de múltiplas hipóteses (corrigido 95% p-valor = $0,05/16 = 0,00313$). Portanto, consideramos que os transectos selecionados são uma representação válida da extensão de ocorrências destas espécies.

Comparação	Elevacao	Distância à costa	Chuva	Isolamento	Robustez	Inclinação	Topografia 250m	Uso da terra
Tordo vs Transectos	0.3107	0.0120*	0.9050	0.4811	0.0883	0.0239*	0.7438	0.0285*
Buzio d'Obô vs Transectos	0.3685	0.0515	0.9687	0.8906	0.1711	0.0255*	0.9103	0.3822
Tordo vs Buzio d'Obô	0.9511	0.6524	0.9340	0.4083	0.6525	0.8670	0.6250	0.1931

TABELA 1. P-valores dos testes de Wilcoxon (colunas 2-8) e Qui-quadrado (coluna 9) comparando variáveis ambientais para amostras de pontos nos transectos e na área de ocupação do Tordo do Príncipe e do Búzio-d'Obô. Valores inferiores a 0,05 indicam uma diferença significativa no limiar de confiança de 95% (antes da correção para múltiplos testes), e são destacados por um asterisco.

APÊNDICE 4. RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO

Relatório de Monitoramento do Tordo do Príncipe & Buzio do Obô

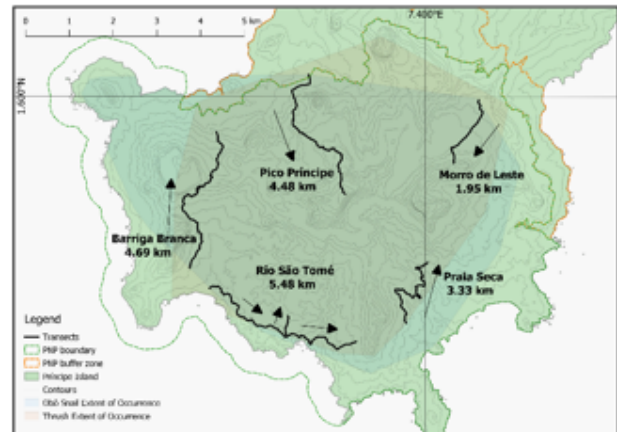
Date / Data:

Prepared by / Preparado por:

Background / Contexto

The Príncipe Thrush and Obô Snail are priority species for conservation within the Parque Natural do Príncipe. A monitoring programme has been established for these species, which involves completing a series of 5 transects at 6-month intervals from June 2019. This brief report, following a fixed template, is intended to communicate the results of each monitoring round to stakeholders and the wider public.

O Tordo do Príncipe e o Buzio do Obô são espécies prioritárias para a conservação no Parque Natural do Príncipe. Um programa de monitorização foi estabelecido para essas espécies, o que envolve a realização de uma série de 5 transectos, em intervalos de 6 meses, a partir de Junho de 2019. Este breve relatório, seguindo um modelo fixo, destina-se a comunicar publicamente os resultados de cada rodada de monitorização.



Survey details / Detalhes da pesquisa

Surveyors / Investigador	
Leader / Líder	

Start Date / Data de início:	
End Date / Data final	

Data reviewed by / Dados revisados por:	

Distance function available? *	Príncipe Thrush / Tordo do Príncipe	Obô Snail / Buzio do Obô
Função de distância disponível? *		

Results / Resultados

Transect <i>Transecto</i>	Length (km) <i>Comprimento</i>	Survey date <i>Data</i>	No. of Thrush <i>Número de Tordos</i>	Density per Ha* <i>Densidade por Ha</i>	No. of Obô snail <i>Número de Buzios do Obô</i>		Density per Ha <i>Densidade por Ha</i>
					Alive <i>Vivos</i>	Shells <i>Cascas</i>	
Morro de Leste	1.95						
Pico Príncipe	4.48						
Barriga Branca	4.69						
Rio São Tomé	5.48						
Praia Seca	3.99						
Total	20.59						

*Densities are based on a species specific survey distance function, derived from field data, that is used to estimate the area covered by a transect. The estimation of a distance function requires ~30 records, and so is unlikely to be available during the initial survey rounds.

**As densidades são baseadas em uma "função de distância de levantamento" específica da espécie, derivada de dados de campo, que é usada para estimar a área coberta por um transecto. A estimativa de uma "função de distância" requer aproximadamente 30 registros e, portanto, é improvável que esteja disponível durante as rodadas iniciais da pesquisa.*

AGRADECIMENTOS E SALVAGUARDAS

Este documento foi preparado para o projeto "Implementação do Plano de Ação para o Tordo do Príncipe Criticamente Ameaçado de Extinção", financiado pelo Critical Ecosystem Partnership Fund (CEPF-103778). O CEPF é uma iniciativa conjunta da Agence Française de Développement, Conservation International, União Europeia, Global Environment Facility, Governo do Japão e Banco Mundial. Um objetivo fundamental é garantir que a sociedade civil se empenhe na conservação da biodiversidade.

O co-financiamento e as actividades complementares foram apoiados pela HBD Príncipe e por uma subvenção do Fonds Français pour l'Environnement Mondial (FFEM), concedida à Fundação Príncipe.

O projeto está a ser implementado na Ilha do Príncipe pela Fundação Príncipe, que está a operar o seguinte procedimento de salvaguarda de queixas e reclamações:

A Fundação Príncipe está comprometida em ouvir e resolver qualquer preocupação levantada pelas partes interessadas, e por tal desenvolvemos um mecanismo específico para nos ajudar de maneira transparente nesse processo. Um documento descrevendo o Mecanismo pode ser consultado no nosso site ou, por pedido, no nosso escritório em Santo António. Se você tiver alguma preocupação sobre as ações ou atividades da Fundação Príncipe, por favor entre em contato das seguintes maneiras:

- *Por telefone - O telefone da Fundação Príncipe é o +239 9803640*
- *Por e-mail - Uma cópia eletrônica de nosso formulário de Partilha de preocupações está disponível on-line em www.fundacaoprincipe.org, e formulários preenchidos ou mensagens podem ser enviadas para info@fundacaoprincipe.org.*
- *Cara a cara - As partes interessadas podem expressar suas preocupações a qualquer funcionário da Fundação Príncipe que, em seguida, passará por um processo correto.*
- *Através de organizações mediadoras - Se preferir não contatar diretamente a Fundação Príncipe, ou não estiver satisfeito com o tratamento de sua preocupação, poderá falar com qualquer funcionário da Direção Regional do Ambiente e Conservação da Natureza - em seus escritórios na cidade de Santo António, ou por telefone no número +239 2251142.*
- *Diretamente ao doador do projeto - CEPF- via e-mail: : cepfexecutive@conservation.org.*

PARA MAIS INFORMAÇÕES:

Dr. Frazer Sinclair

Assistente do Programa
de Conservação

Fauna & Flora International
Fundação Príncipe,
Santo Antonio, Príncipe Island,
São Tomé & Príncipe

Frazer.Sinclair@fauna-flora.org

Frazer.Sinclair@yahoo.co.uk

Tel: +239 (0)996 79 24

