Rede de Infraestruturas Lineares com Soluções Ecológicas

https://lifelines.uevora.pt/

LIFE LINES

Rede de Infraestruturas Lineares com Soluções Ecológicas

LIFE LINES (LIFE14 NAT/PT/001081)
Rede de Infraestruturas Lineares com Soluções Ecológicas
Projeto cofinanciado a 60% pelo Programa LIFE – Natureza e Biodiversidade da Comissão Europeia

COLABORADORES

REN

E-REDES

BENEFICIÁRIO COORDENADOR

UNIVERSIDADE DE ÉVORA

BENEFICIÁRIOS ASSOCIADOS

CÂMARA MUNICIPAL DE ÉVORA

MONTEMOR | O | NOVO câmara municipal

Infraestruturas de Portugal

marca

universidade de aveiro theoria poiesis praxis

U.PORTO FACULDADE DE CIÊNCIAS UNIVERSIDADE DO PORTO

Quercus

Infraestruturas lineares?

Estruturas longilíneas (frequentemente com largura inferior a 50 m) construídas pelo Homem, que em geral atravessam o território numa vasta extensão de quilómetros.

Estradas e Autoestradas

(Filipe Carvalho, UBC)

Ferrovias Convencionais e Rede de Alta Velocidade

(RENFE)

Canais de Rega

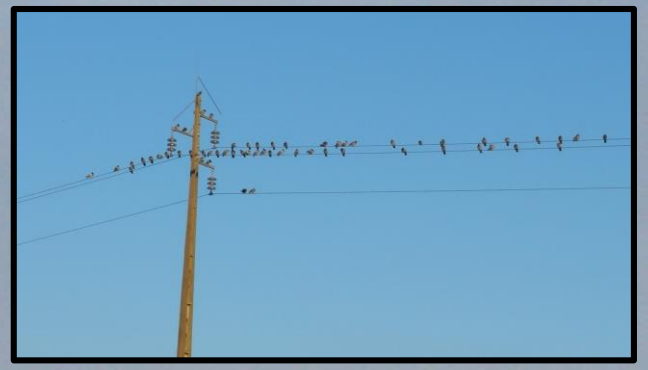
(Sérgio Godinho, UBC)

Ecopistas

Luísa Batalha

Ecopista (Montemor-o-Novo / Torre da Gadanha)
N
Ecopista
Zonas de Estadia
"redonda"
miradouro
apeadeiro do Paião
largo de Torre da Gadanha
área de estadia "simples"
área de merendas
Cruzamento com outras vias
cruzamento com passagem de gado
cruzamento com Caminho Municipal
cruzamento com Estrada Municipal
cruzamento com Estrada Nacional
Obra de Arte
Ponte
1:35.000

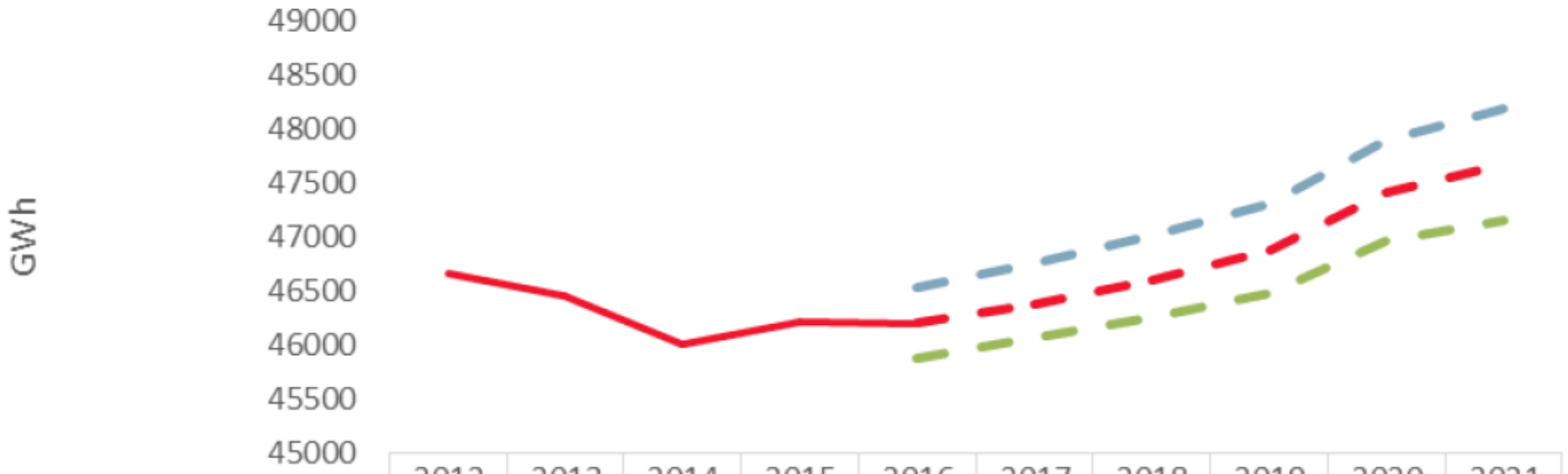
Linhas de Transporte e Distribuição de Energia



(João Claro)

Previsão de procura de eletricidade

(EDP-distribuição, 2016)

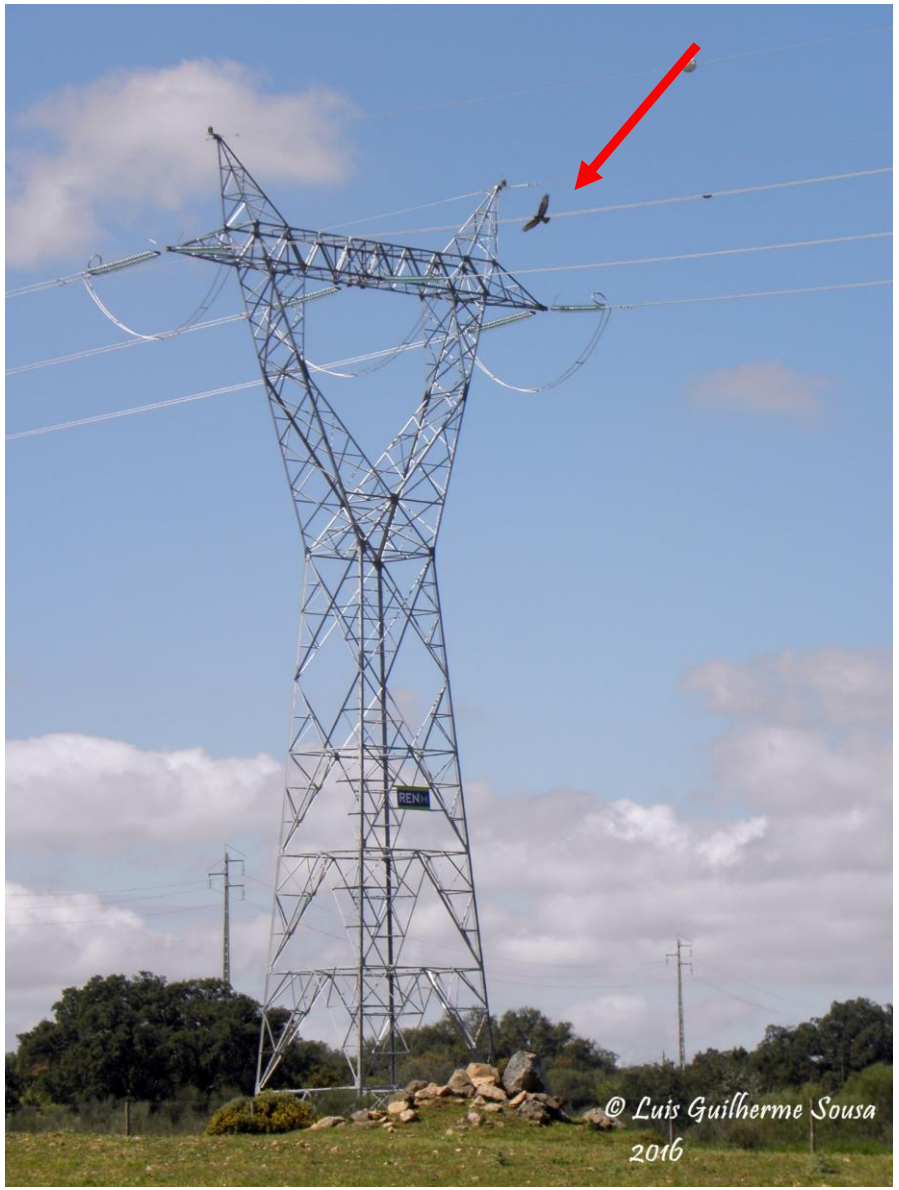


	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Cenário Superior					46.526	46.765	47.018	47.319	47.903	48.200
Cenário Central	46.658	46.450	45.997	46.218	46.200	46.375	46.609	46.879	47.422	47.673
Cenário Inferior					45.874	46.058	46.253	46.476	46.963	47.155

Energia Entrada na RND sem considerar consumo MAT (previsão EDP)

Ninhos de cegonha em apoios de linhas elétricas

Proximidade das aves às linhas elétricas



Mortalidade por eletrocussão e colisão

https://vimeo.com/505163690

Infraestruturas de Portugal

U.PORTO
FACULDADE DE CIÊNCIAS UNIVERSIDADE DO PORTO

Quercus

MONTEMOR | O | NOVO câmara municipal

UNIVERSIDADE DE ÉVORA

LIFE LINES

REDES DE INFRAESTRUTURAS LINEARES COM SOLUÇÕES ECOLÓGICAS
(LIFE14 NAT/PT/001081)

Life

marca montemor-o-novo
Associação de Desenvolvimento Local

universidade de aveiro

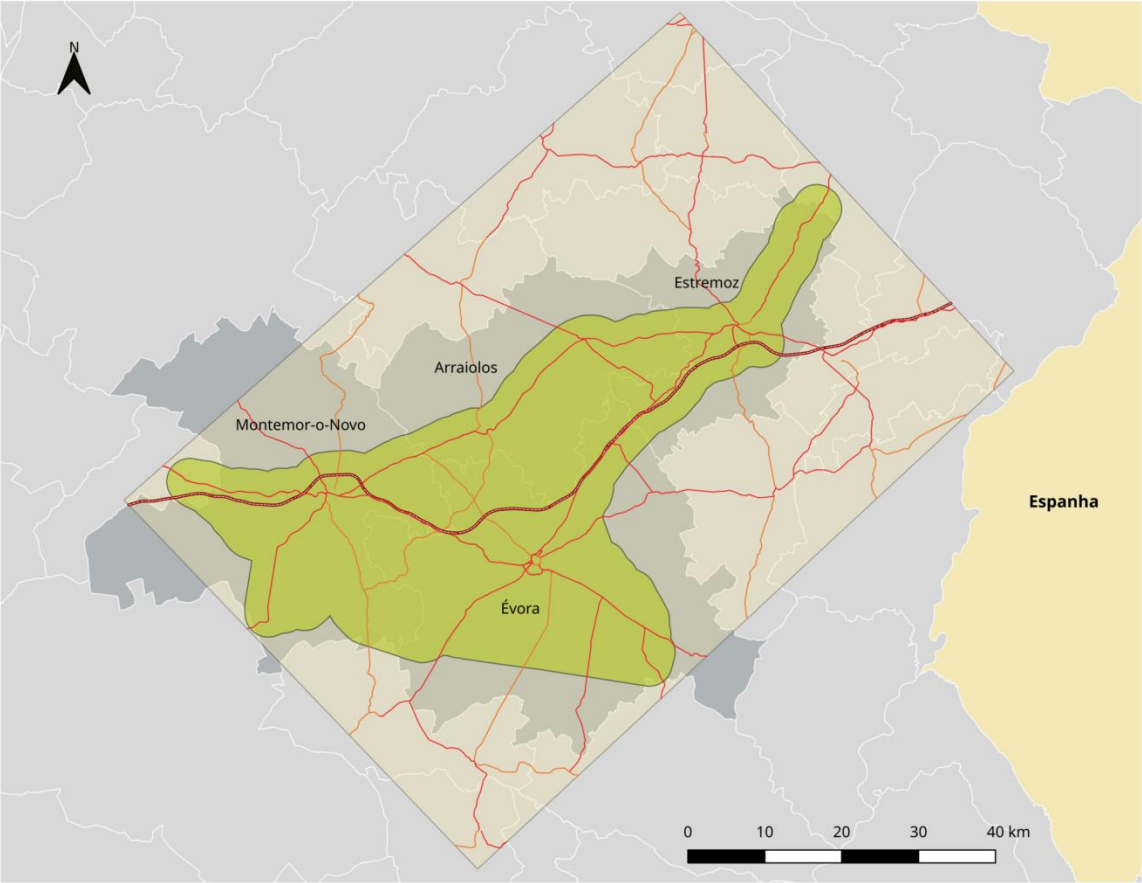
CÂMARA MUNICIPAL DE ÉVORA

COLABORADORES

REN

edp distribuição

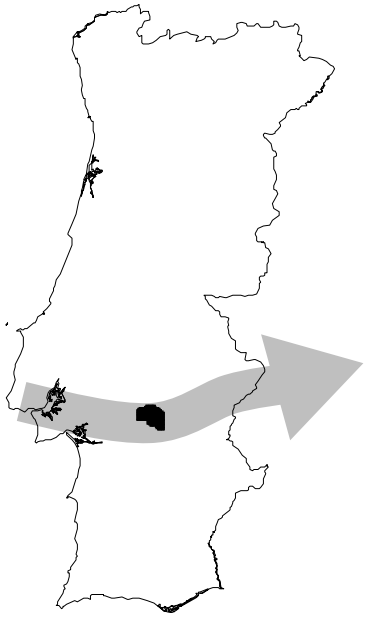
Área de Intervenção



Início 2015
Fim maio 2021
(prolongamento)

Área de intervenção
210 000 ha

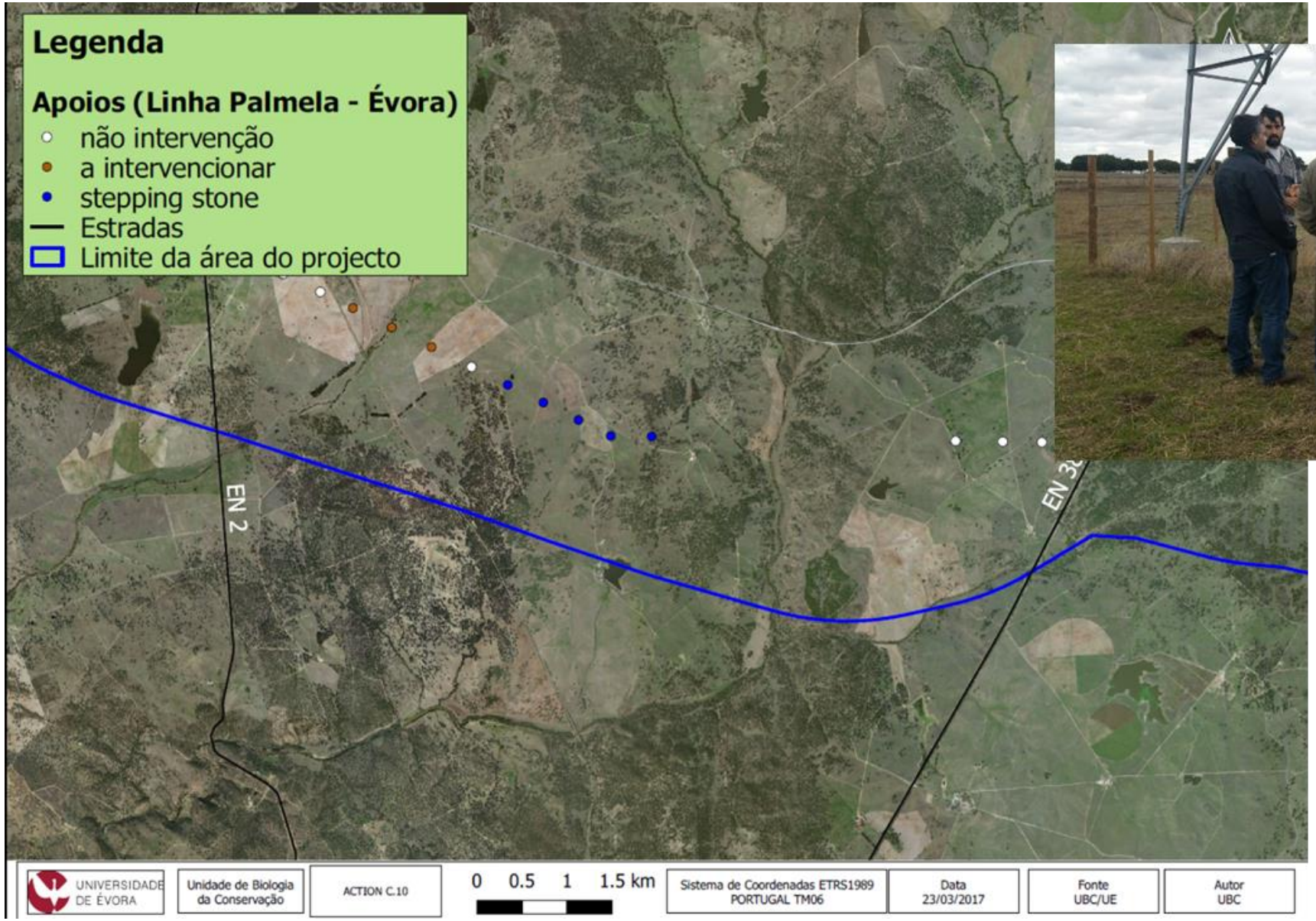
- Auto-estrada
- Estradas nacionais
- Estradas municipais
- Área de intervenção
- Área de estudo



Objetivo principal

Ensaiar, avaliar e disseminar **soluções que promovam a existência de uma infraestrutura verde ao longo de infraestruturas lineares, que possa desempenhar funções de suporte ao incremento e conservação da biodiversidade complementares às do transporte de pessoas, bens e energia**.

Ações em Linhas de Muito Alta Tensão



Promoção de refúgios e “stepping stones” sob os apoios de linhas de muito alta tensão

Refúgios de biodiversidade

Objetivos específicos

(1) Aumentar a conectividade da paisagem através da **redução da mortalidade** e do efeito barreira;

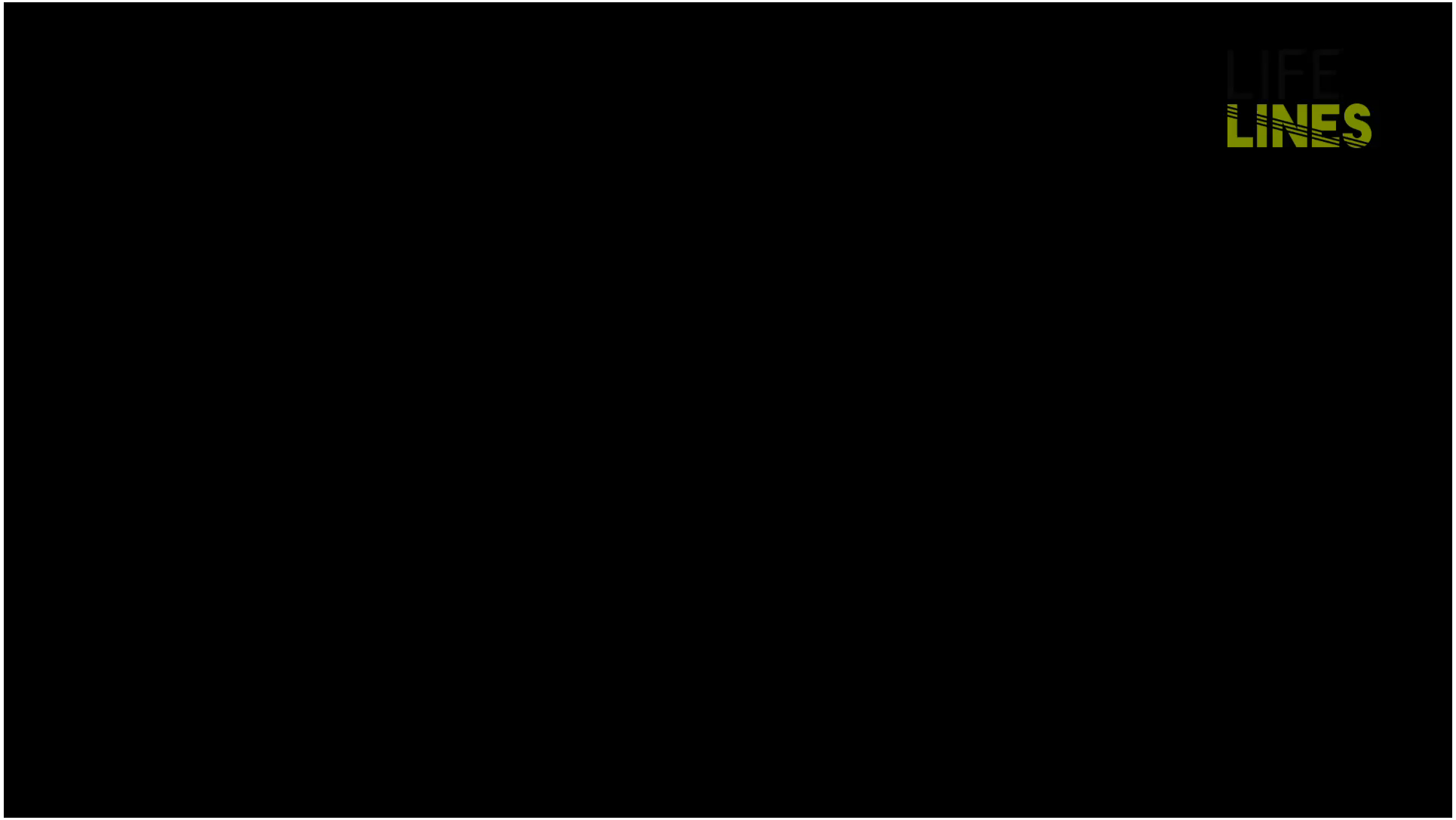
(2) Promover a existência de corredores e refúgios de biodiversidade (flora e microfauna) nas áreas marginais a infraestruturas lineares (bermas, bases dos apoios das linhas elétricas, etc.);

(3) Controlar e, quando possível, erradicar espécies de flora invasoras;

(4) Sistematizar a informação sobre mortalidade da fauna (associada a infraestruturas lineares) numa base de dados nacional;

(5) Envolver os cidadãos na aquisição dos dados e em ações de conservação, e consciencializar a sociedade para esta problemática.

https://lifelines.uevora.pt/



OBRIGADO PELA ATENÇÃO!!!

LIFELINES

Linear Infrastructure Networks with Ecological Solutions

https://lifelines.uevora.pt

info.lifelines@uevora.pt

https://www.facebook.com/lifelinesconservation/

Problemática geral das linhas eléctricas em Portugal

Samuel Infante -Quercus

LIFE LINES

Rede de Infraestruturas Lineares com Soluções Ecológicas

LIFE LINES (LIFE14 NAT/PT/001081)
Rede de Infraestruturas Lineares com Soluções Ecológicas
Projeto cofinanciado a 60% pelo Programa LIFE – Natureza e Biodiversidade da Comissão Europeia

BENEFICIÁRIO COORDENADOR **BENEFICIÁRIOS ASSOCIADOS**

UNIVERSIDADE DE ÉVORA

CÂMARA MUNICIPAL DE ÉVORA

MONTEMOR | O | NOVO câmara municipal

Infraestruturas de Portugal

marca

universidade de aveiro theoria poiesis praxis

U.PORTO FACULDADE DE CIÊNCIAS UNIVERSIDADE DO PORTO

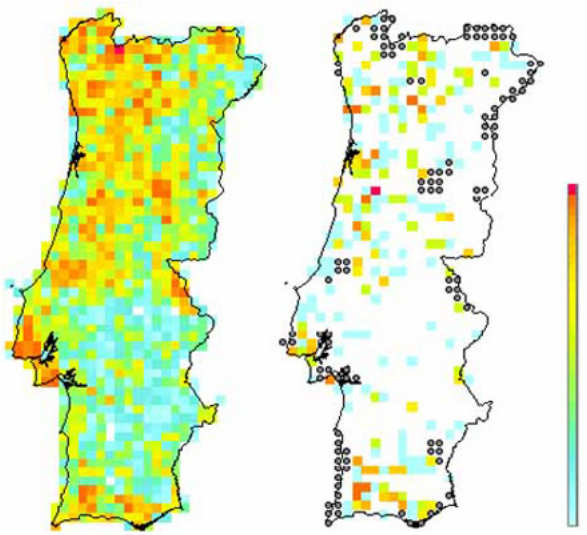
Quercus

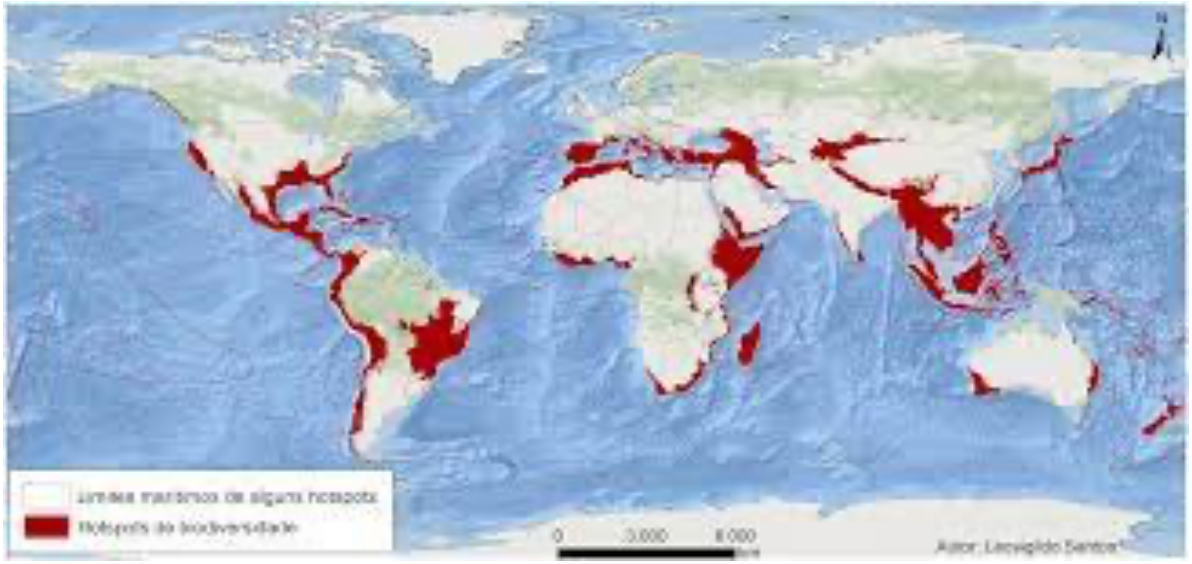
Biodiversidade

A nível europeu Portugal possui uma biodiversidade elevada, para o que contribuem significativamente os territórios insulares.

Em **Portugal** Continental já foram registadas 460 **espécies de aves** selvagens

“Hotspot Biodiversidade”

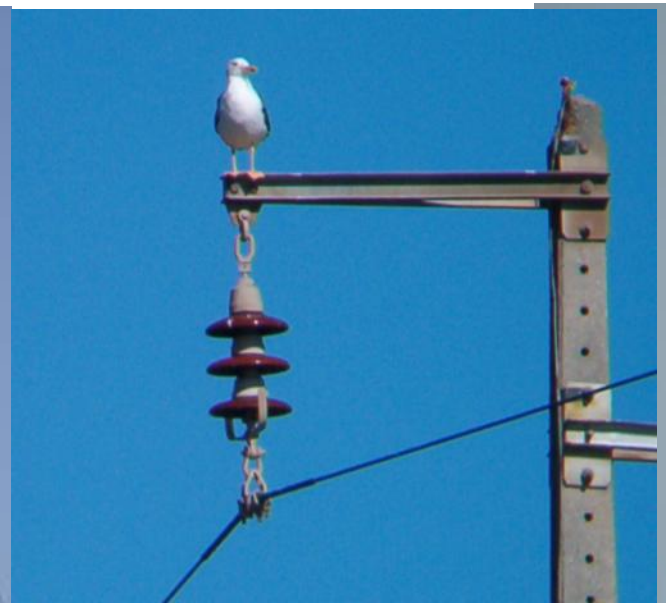




Linhas eléctricas e aves
que interacção?

Positiva:

- Estruturas para Repouso e Nidificação
- Comportamento alimentar (Caça e Alimentação)

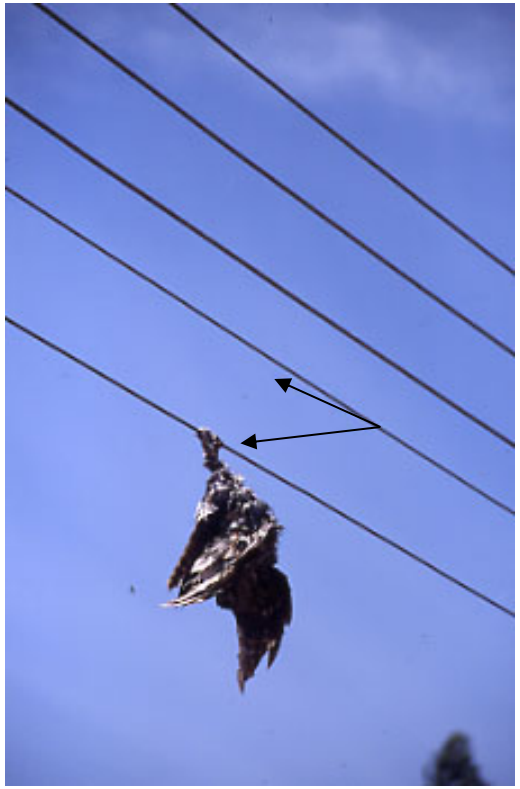


Linhas eléctricas e aves
que interacção?

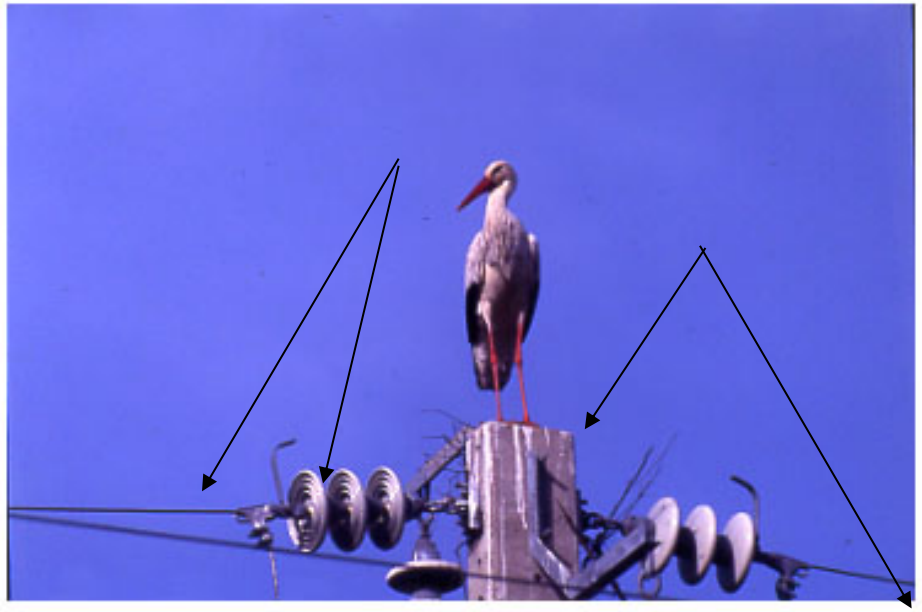
Negativa:

- Electrocussão
- Colisão
- Alteração do habitat (degradação, exclusão efeitos barreira,risco de incendio…)
- Perca qualidade serviço dos ORD

Como ocorre a electrocução ?

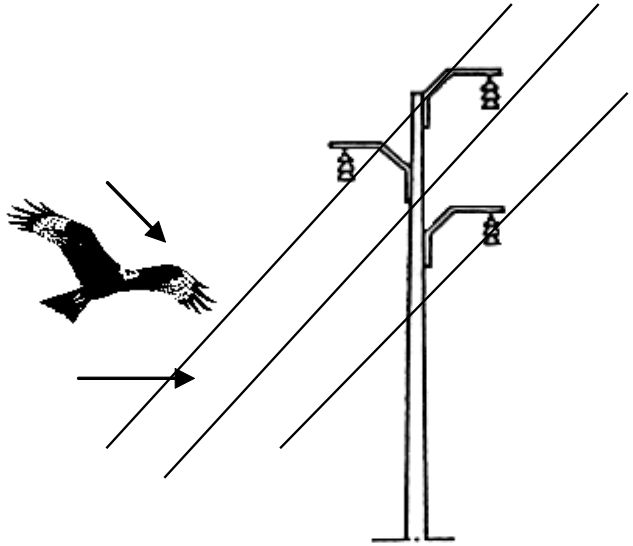


Coruja do Mato (*Strix aluco)*
Contacto entre duas fases de linha de baixa tensão.

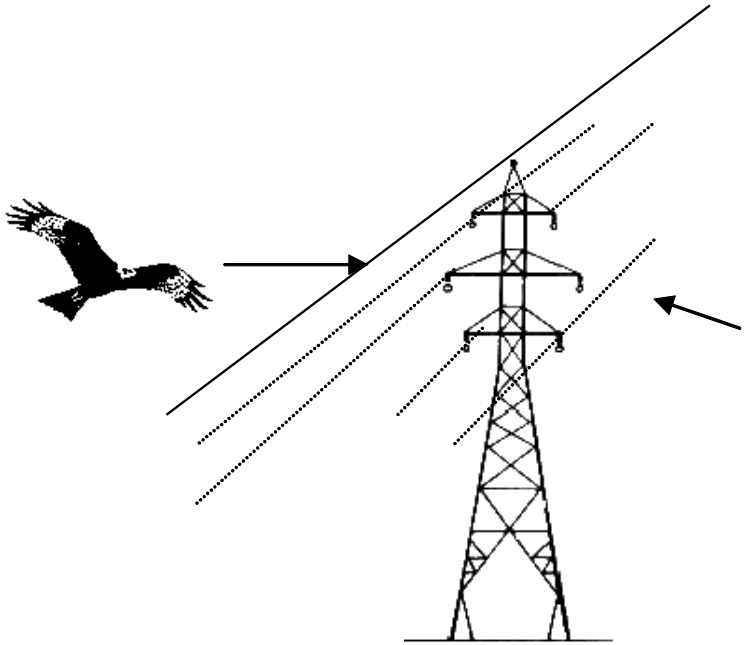


Cegonha Branca (*Ciconia ciconia*)
Contacto entre fases ou entre fase e neutro no apoio.

Como ocorre a colisão?



Colisão com cabos condutores em linhas de todas as tensões.



Colisão com cabos de terra ou cabos condutores.

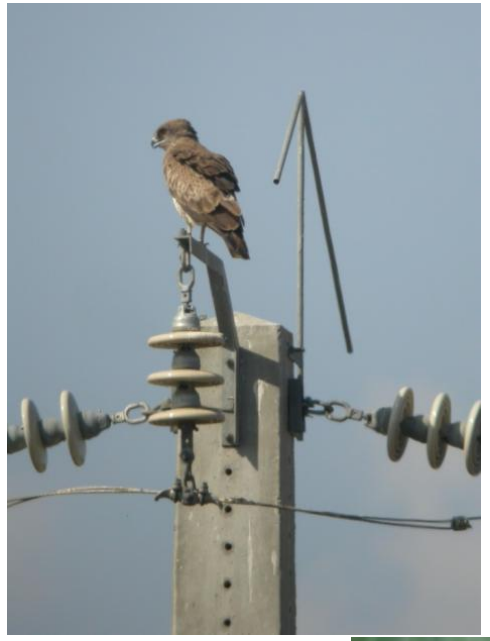
Factores ambientais e biológicos

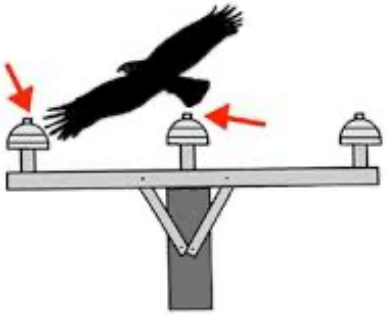
<u>Ambientais:</u>

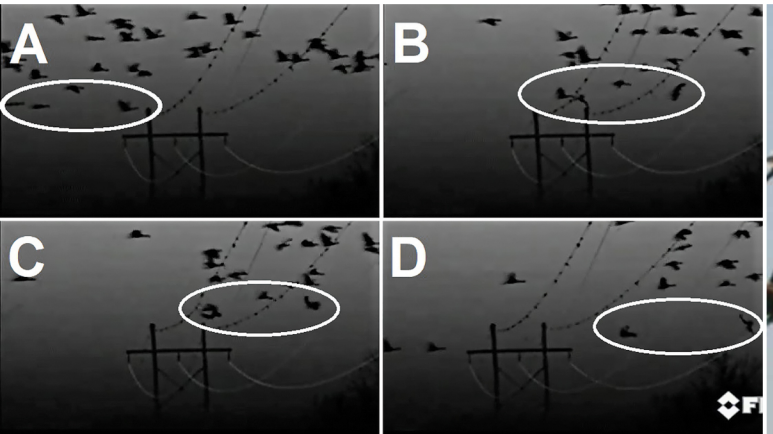
- nevoeiro
- orografia
- habitats
- tipologias

Biológicos:

- morfologia
- ecologia (migradores/diurnos/ nocturnos)

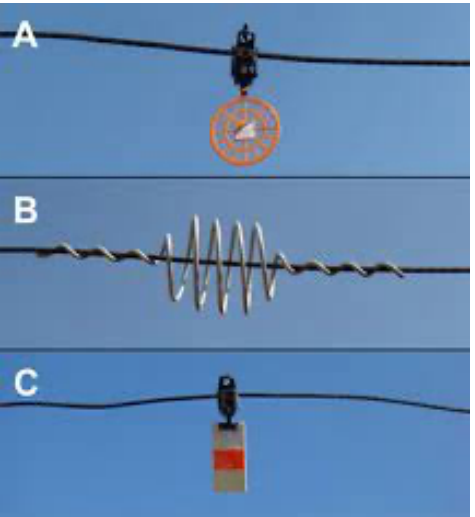


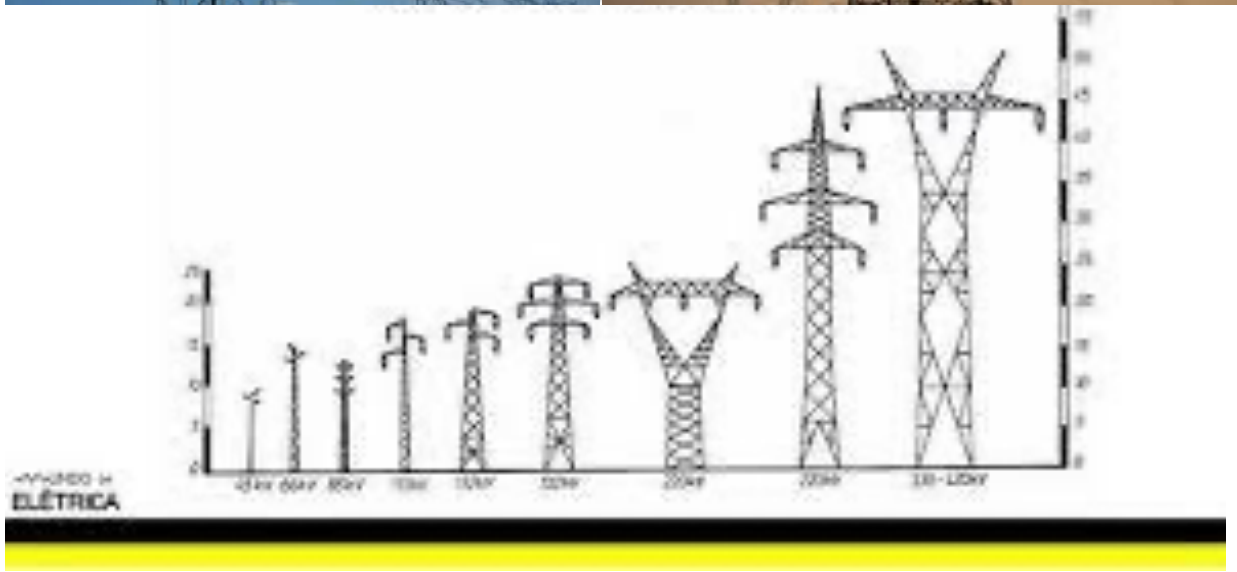




Factores tipológicos- Colisão

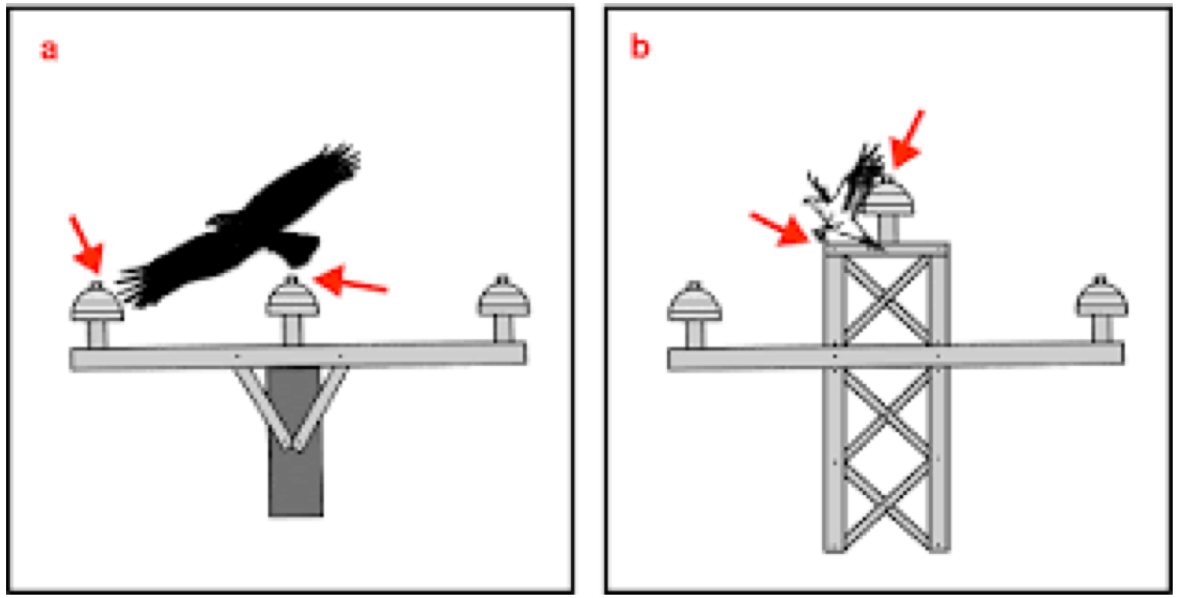
- Planos de colisão
- Diámetro dos cabos
- Tipologia dos apoios(planos, altura)
- Dispositivos anti colisão





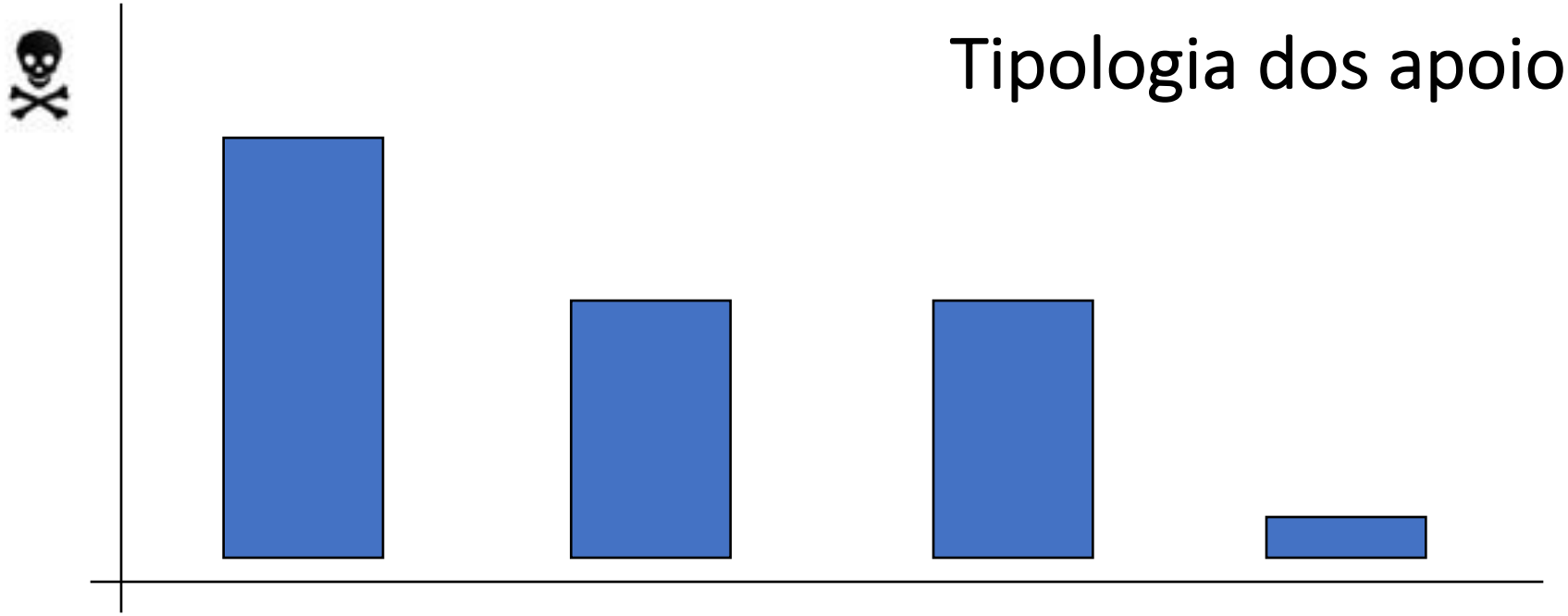
Factores tipológicos - Electrocussão

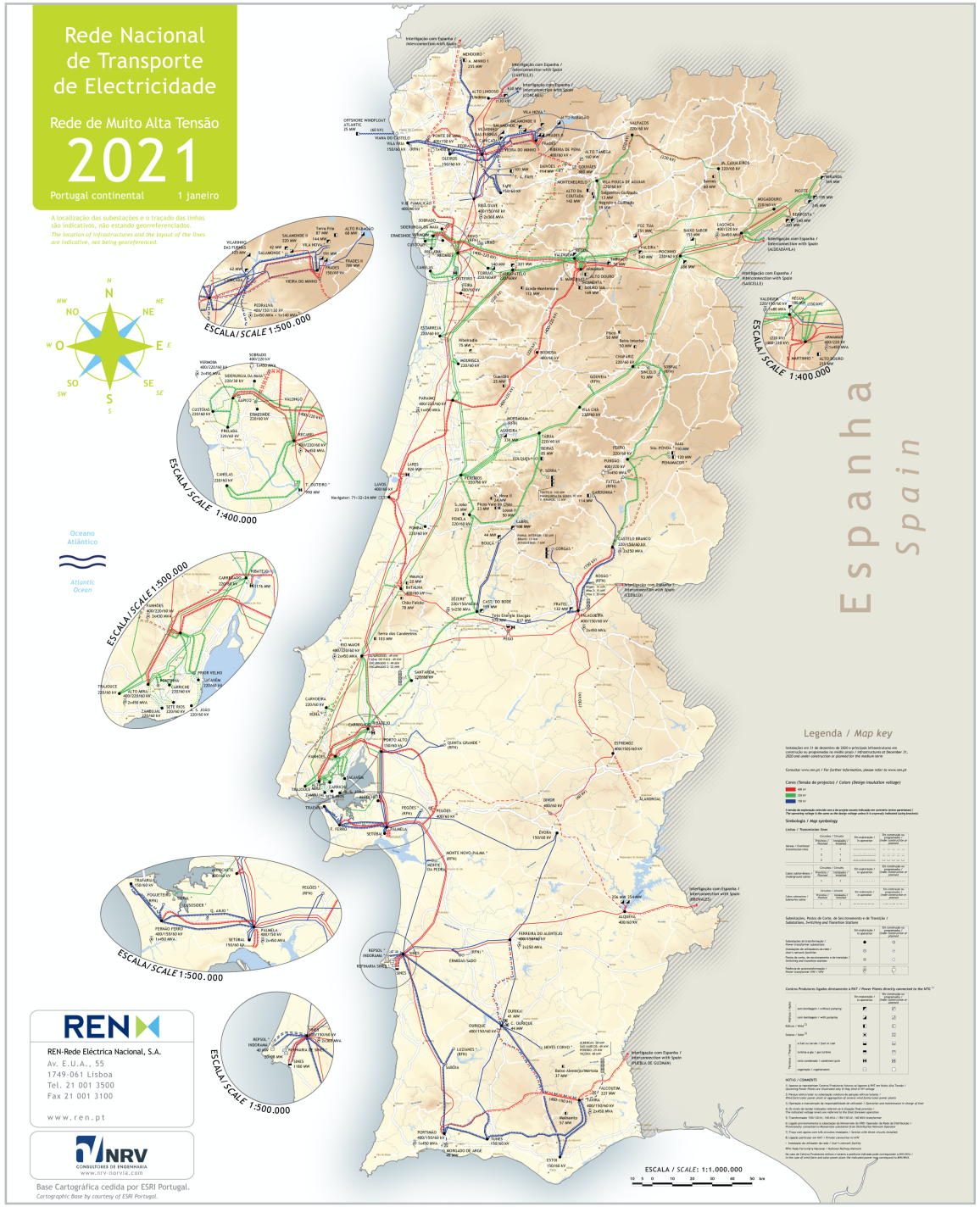
- Tipología dos apoios
- Dispositivos anti eletrocussão



Factores tipológicos- Electrocussão

Tipologia dos apoios





Colisão em LMAT

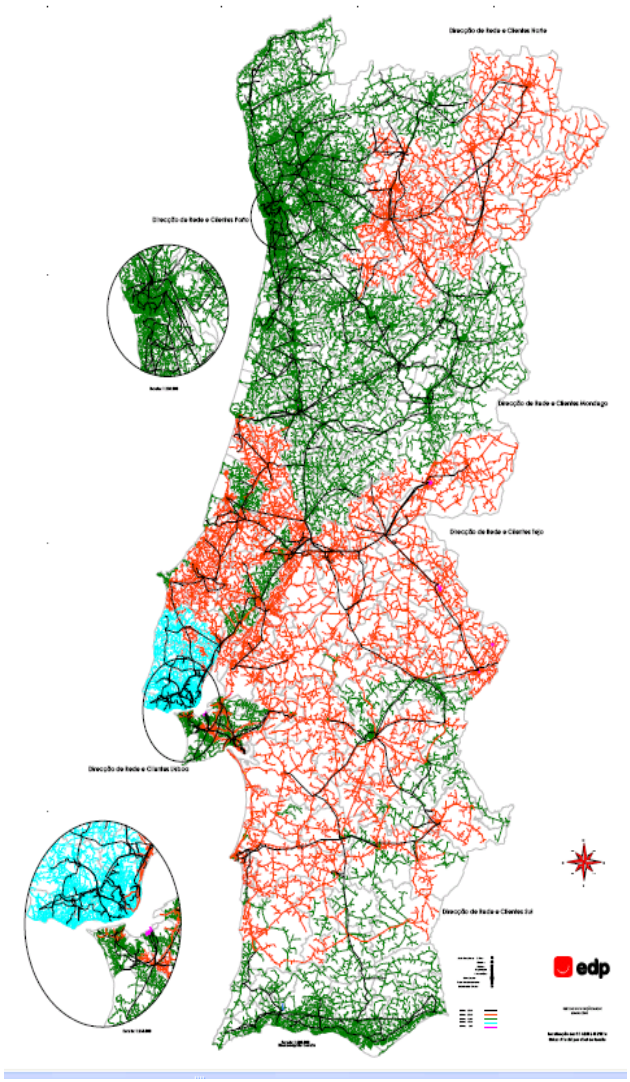
A REN tem **8.733 km** de linhas em todo o país

TME LMAT - 13.92 aves /km / ano= 121563 aves mortas (*neves at al 2005*)

ZPE Castro Verde –TME= 627,1 aves/km (*Marques at al.2007*)

.

Rede eléctrica aérea AT / MT – E REDES



68 mil km de linhas aéreas

58 mil km de Média Tensão (MT)
10 mil km de Alta Tensão (AT)

Total Rede eléctrica aérea (Áreas Classificadas)

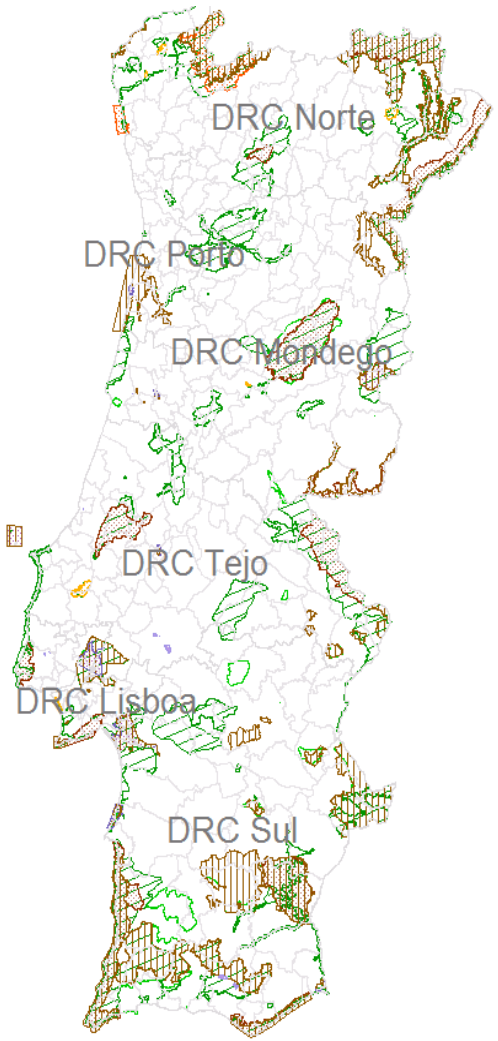
- Áreas Protegidas e Rede Natura 2000 –

Rede AT- **845 km.**

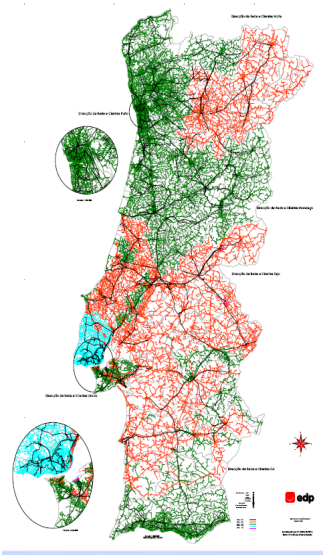
Rede MT- **7 538 km.**

8338km

Áreas Classificadas



Electrocussão em linhas de MT e AT



TME = 0,18 aves/ apoio (Electrocussão)

TME = 3.4 aves/km/ano (colisão)

Portugal continental : 300 mil aves mortas por ano por eletrocussão e colisão em linhas de MT e AT

(infante at al.2005)

Mortalidade anual em Portugal

Mortalidade estimada de morte por colisão e eletrocussão :

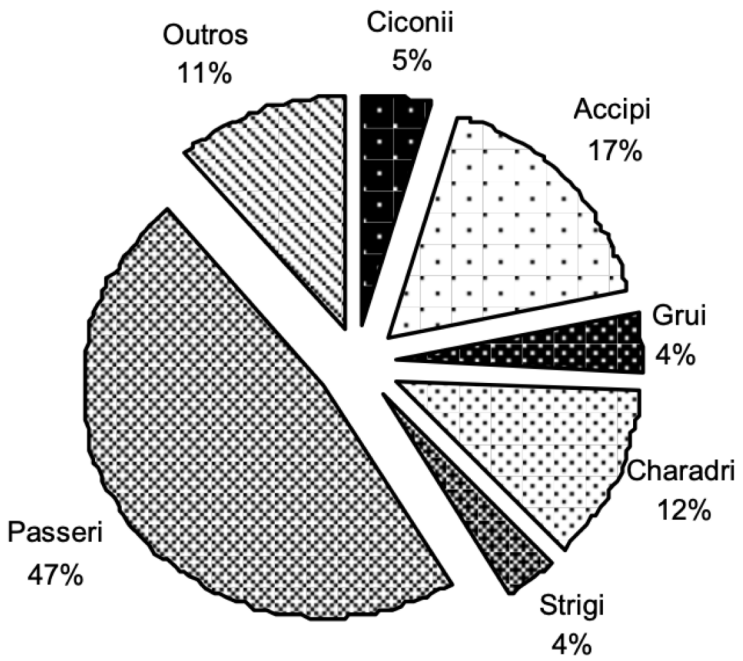
TME LMAT + MT + AT = 420 mil aves/ ano em Portugal

Espécies afectadas 2003-2019

Total especies detectadas em estudos em Portugal: **127 especies**

- **47%** paseriformes

- **25%** das espécies apresentam um estatuto de conservação desfavorável



Espécies afectadas 2003-2019

Eletrocussão

Águia de Bonelli *Hieraatus fasciatus 120 casais -31 electro*

Abutre-preto
Aegypus monachus

30 casais

Águia Real

Aquila chrysaetus
70 casais

Águia -Imperial-Ibérica *Aquila adalberti 24 casais – 13 eltrocutadas*

<u>25% das espécies</u> apresentam um estatuto de conservação desfavorável

Espécies afectadas 2003-2019

Colisão

700 machos

8.900 machos

8 mil individuos invernantes

Discussão

- Conservação de especies
- Minimização de passsivos ?
- Inovação nas novas infra-estruturas ?

FIM

BEM HAJA

www.quercus.pt

samuelinfante@quercus.pt

LIFE LINES

Rede de Infraestruturas Lineares com Soluções Ecológicas

LIFE LINES (LIFE14 NAT/PT/001081)
Rede de Infraestruturas Lineares com Soluções Ecológicas
Projeto cofinanciado a 60% pelo Programa LIFE – Natureza e Biodiversidade da Comissão Europeia

BENEFICIÁRIO COORDENADOR **BENEFICIÁRIOS ASSOCIADOS**

UNIVERSIDADE DE ÉVORA

CÂMARA MUNICIPAL DE ÉVORA

MONTEMOR | O | NOVO câmara municipal

Infraestruturas de Portugal

marca

universidade de aveiro theoria poiesis praxis

U.PORTO FACULDADE DE CIÊNCIAS UNIVERSIDADE DO PORTO

Quercus

Proteção da avifauna na E-Redes

Projeto Life Lines – *“eco esteira horizontal”*

- Carlos Rochinha

- 28 Abril 2021 - Évora

- Direção de Sustentabilidade - DST

Protocolos Avifauna e outros Projetos na E-Redes

Total Linhas corrigidas 2003–2020 (600km)

Protocolo Avifauna VIII (Em curso)
Projeto Life Lines - (Concluído)
Projeto LxAquila (Em curso)
Projeto Powerlines (Fase de candidatura)
Projeto SAFELINES4Birds (Fase de candidatura)

Estudos sobre as linhas elétricas e aves – EUA, África do Sul, Noruega, Espanha…

1º encontro em Portugal - Linhas elétricas e avifauna

Protocolo Avifauna - Estratégia assumida pela empresa em 2000 -Constituição de grupos de trabalho (CTALEA*…) com o propósito de desenvolver e implementar acções concertadas, que têm sido determinantes para balizar a intervenção da empresa.

Década 80/90

1999

1º Protocolo **Avifauna**
Estudos de prospeção (linhas perigosas em AC).
Projeto Faunatrans - Interreg

2003

Correção de linhas perigosas

2006

Protocolo Avifauna II
Estudos de Monitorização das soluções minimizadoras.
Projeto Faunatrans II - Interreg
Projeto PEAR

2009

Correção de linhas perigosas

Protocolo Avifauna III
Avaliação das soluções técnicas produção de doc. Normativos.
Projeto Life Estepárias

2012

Correção de linhas perigosas

2013

Protocolo Avifauna IV Produção de Cartas de risco por espécie Alvo

2014

Correção de linhas perigosas

2016

Protocolo Avifauna V Produção e validação de Cartas de Risco.

2018-2021

Correção de linhas perigosas

Protocolo Avifauna VI
Projeto Life Imperial
Projeto Life Rupis
(Soluções Inovadoras)

Correção de linhas perigosas

Protocolo Avifauna VII

Correção de linhas perigosas

> Conhecimento:
parcerias; fortalecer; minimizar impacte.

> Inovação:
novos métodos de análise; testar/validar; partilha.

Protocolos Avifauna – parceiros e atividades

ONGAs

SPEA – Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves
LPN – Liga para a Proteção da Natureza
Quercus - Associação Nacional de Conservação da Natureza

- ✓ **Estudos de prospeção e de monitorização** (identificação das linhas potencialmente perigosas, avaliação de eficácia e de vida útil das soluções aplicadas)
- ✓ Cartas de risco (método inovador)

E-REDES

- ✓ **Correção de linhas elétricas aéreas** identificadas como potencialmente perigosas para a avifauna – *Projetos Internos e Projetos cofinanciados* (CE)

ICNF

Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas

- ✓ Acompanhar e apoiar os processos de decisão para a preservação e conservação da natureza (em sede de CTALEA)

CTALEA

CTALEA – Comissão Técnica de Acompanhamento das Linhas Elétricas e Aves - Gere todo o processo associado à identificação e monitorização dos impactes associados à interação das linhas eléctricas aéreas AT e MT com a Avifauna na E-Redes.

Problemática - Colisão e eletrocussão

Colisão

Predominante na rede MT e AT

Ocorre quando as aves colidem com as linhas elétricas aéreas, porque:

- Não são capazes de identificar os condutores em voo ou os visualizam tardiamente;

Maior risco de colisão para as aves:

- ✓ Quando têm menor habilidade de voo (juvenis, por exemplo);
- ✓ Quando se deslocam em bando, durante a noite, ou com nevoeiro;
- ✓ Quanto maior o número de planos de colisão;

Eletrocussão

Predominante na rede MT

Ocorre, devido ao fecho de um circuito elétrico, quando as aves:

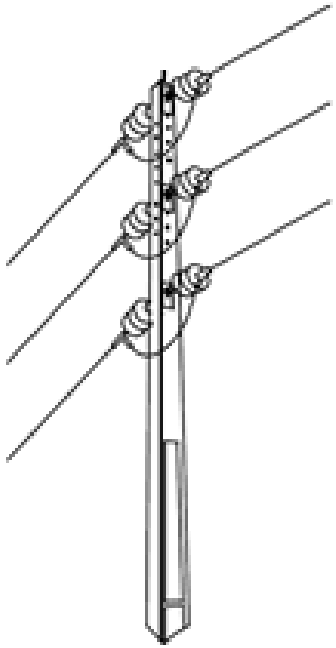
- Tocam simultaneamente em duas fases condutoras;
- Tocam numa fase e na estrutura não condutora com ligação ao solo.

Maior risco de eletrocussão para as aves:

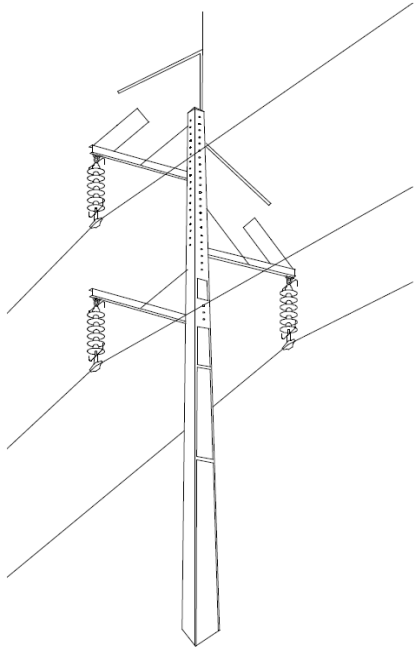
- ✓ De grande porte;
- ✓ Que habitualmente pousam ou nidificam em apoios de linhas elétricas.

Tipologias da rede aérea

Condutores c/ 3 planos de colisão



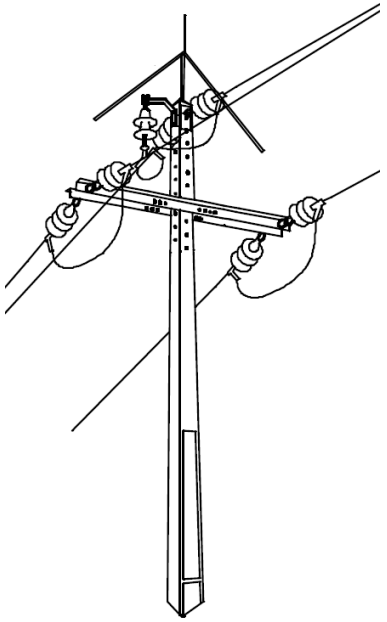
VAN – Armação em esteira vertical



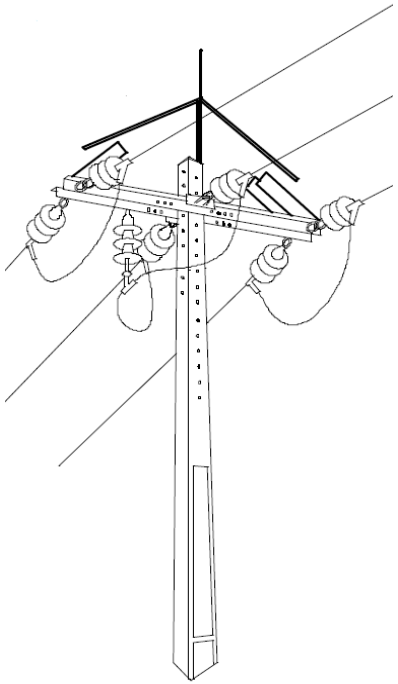
GAL– Armação em galhardete

Maior potencial na mortalidade por colisão

Proximidade dos condutores às travessas



TAL - Armação em triângulo



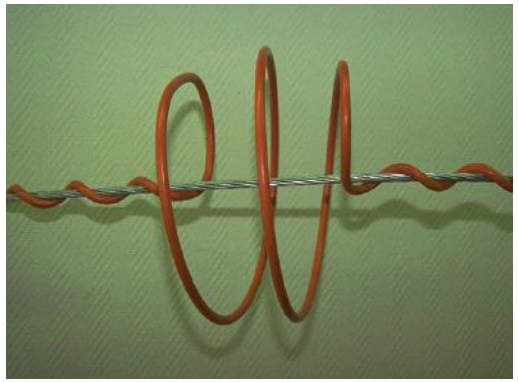
HAN– Armação em esteira horizontal

Maior potencial na mortalidade por eletrocussão

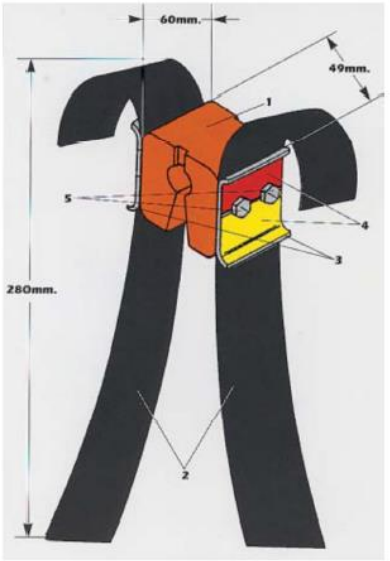
Equipamentos utilizados em linhas elétricas aéreas de MT– Redução da Mortalidade

Anti colisão

Espirais Duplas



Firefly tipo Fitas



Firefly tipo Rotativo

Anti eletrocussão

Solução Combinada

Fita mastique auto vulcanizante

Cobertura flexível de proteção de condutor

Protocolo de colaboração entre a EDP Distribuição e a universidade de Évora, (2017).

… desenvolvimento (Ação A.6) e ensaio (Ação C.5), do protótipo denominado “eco esteira horizontal” que visa a minimização do risco de colisão e eletrocussão da avifauna e linhas em linhas elétricas aéreas de média tensão…

Acção A.6. Desenvolvimento do protótipo denominado “eco esteira horizontal” para minimização do risco de eletrocussão e de colisão em linhas de Média Tensão.

- Elaboração dos desenhos e respetivos documentos normativos
- Submeter à aprovação interna.

Acção C.5. – Ensaio do 8protótipo denominado “eco esteira horizontal” em linhas de Média Tensão na área de implementação do projeto

- Avaliação dos locais de instalação, e das condições de execução.
- Planificação e acompanhamento da execução.
- Rececionar a rede.

Direções envolvidas:

DIT – Direção Inovação e Tecnologia

DSAS – Direção Serviços aos Ativos MT e BT – Sul e Alentejo.

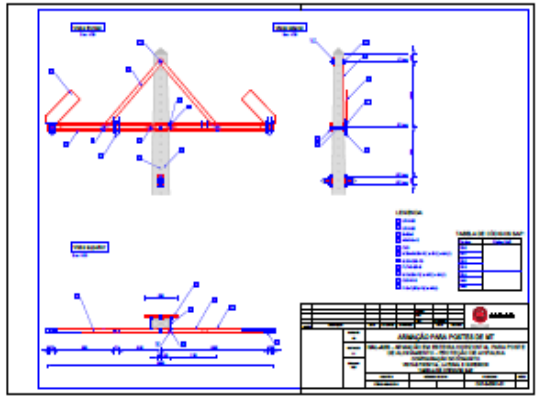
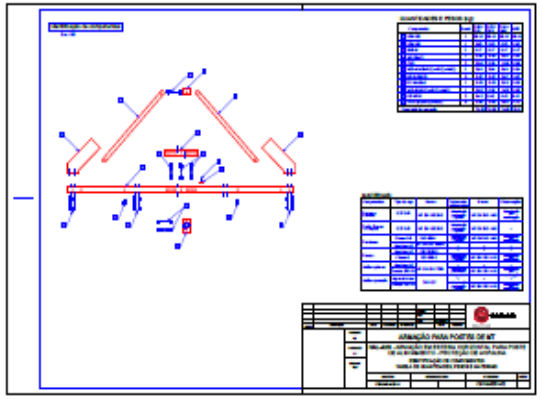
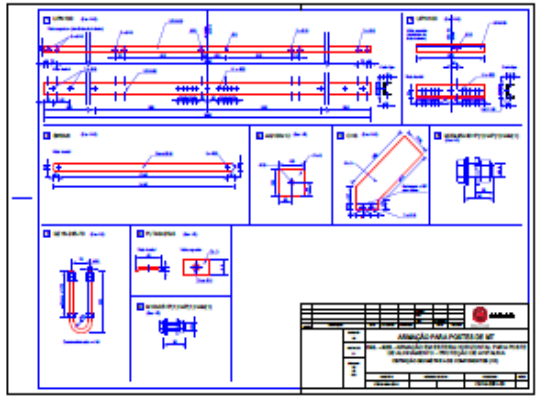
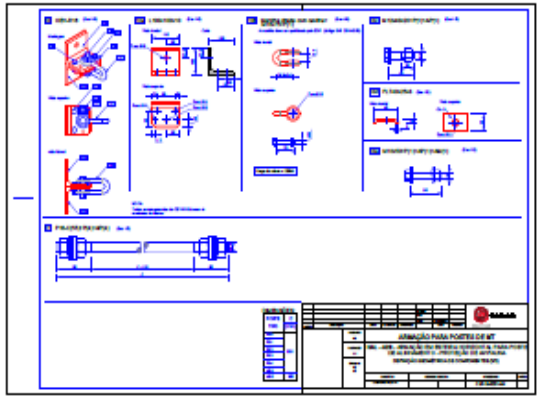
DST – Direção Sustentabilidade

Porque aceitámos o desafio?

- O enquadramento do projeto: "*ensaiar, avaliar e disseminar medidas destinadas a mitigar efeitos negativos de infraestruturas lineares…*"
- **Mais valias na colaboração em projetos desta natureza**, enquanto instrumentos promotores da proteção da biodiversidade, que nos permitem testar, soluções técnicas cada vez mais inovadoras.
- Interação com as várias entidades parceiras do projeto, nomeadamente através da responsabilidades partilhadas.
- Contribuir de forma integrada na implementação de procedimentos mitigadores/ inovadores, **de proteção da Biodiversidade.**

Ação A.6:

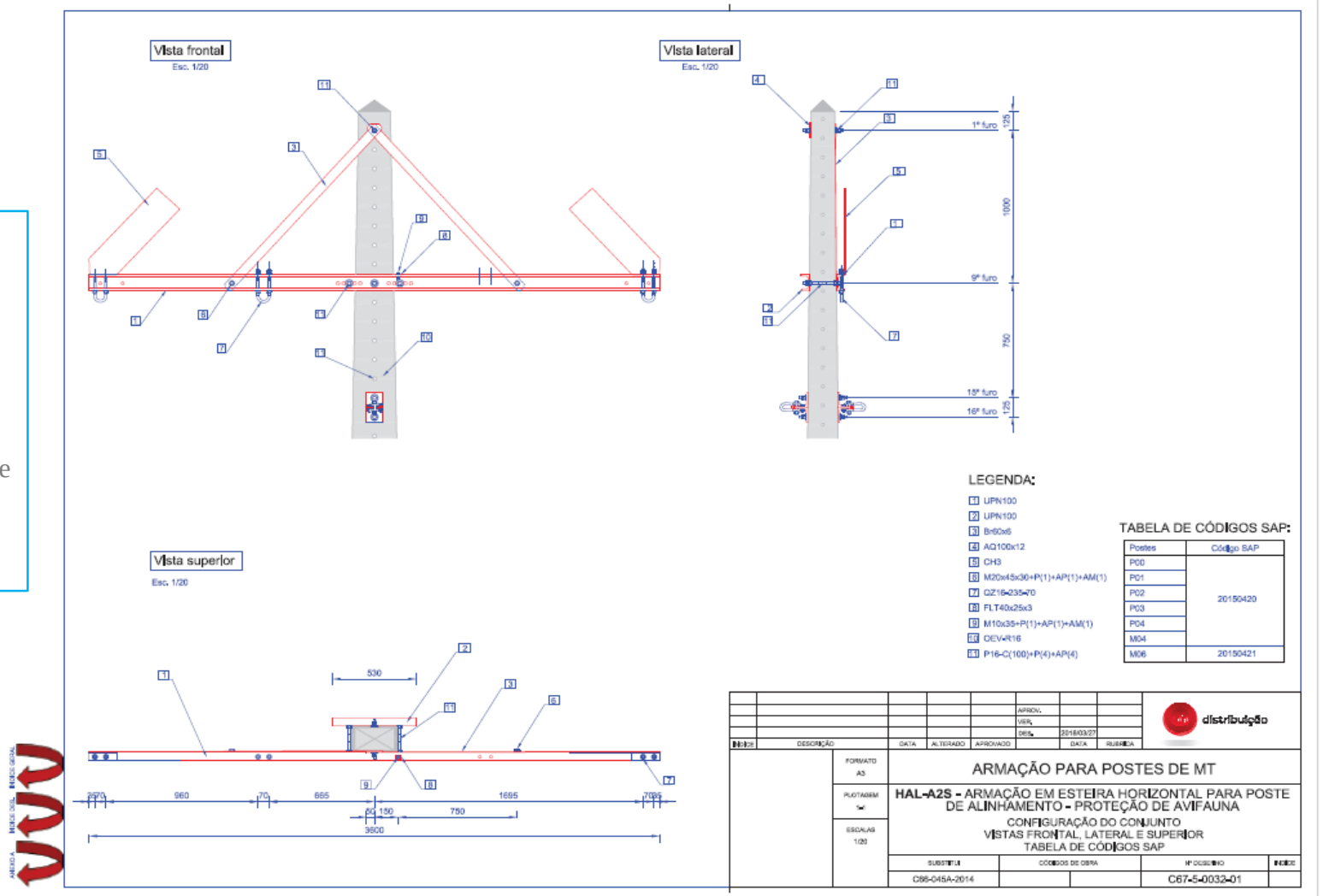
"Eco esteira horizontal" desenho das componentes técnicas

CONFIGURAÇÃO	IDENTIFICAÇÃO COMPONENTES	DEFINIÇÃO GEOMÉTRICA	
			

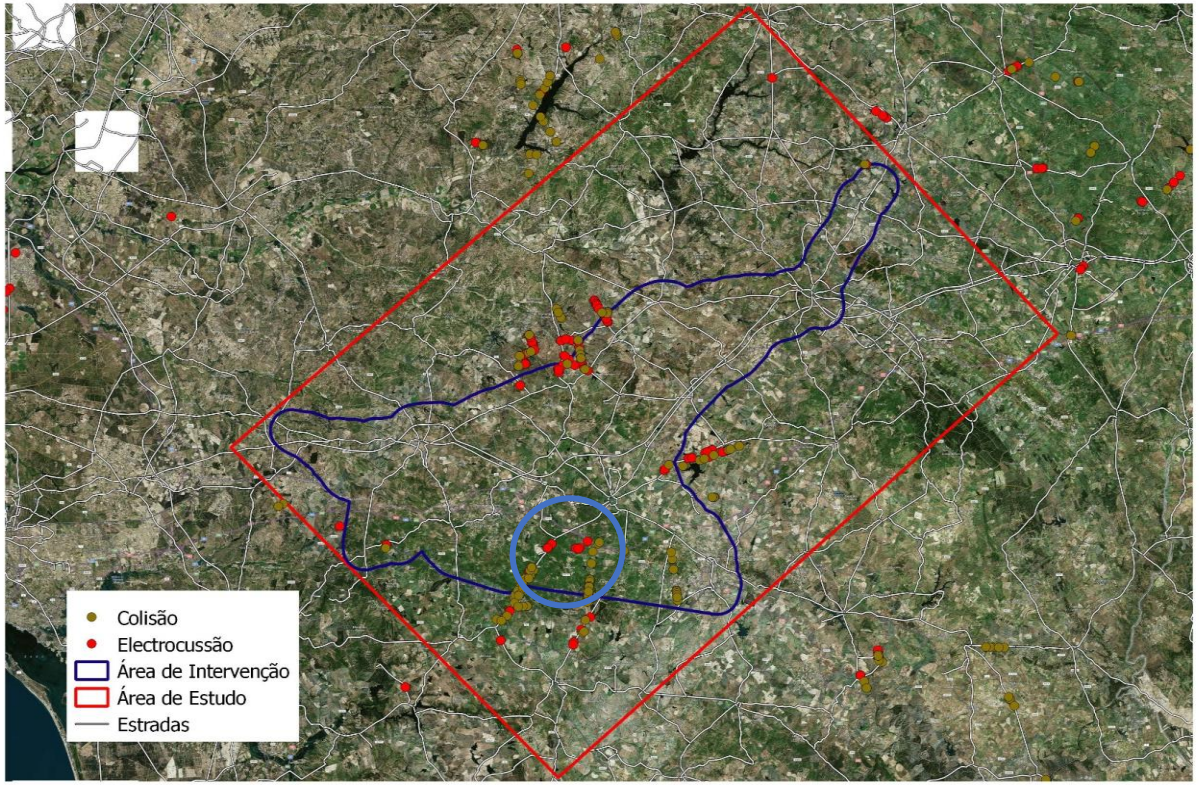
Ação A.6:

"Eco esteira horizontal" configuração do conjunto e designação técnica - E-Redes

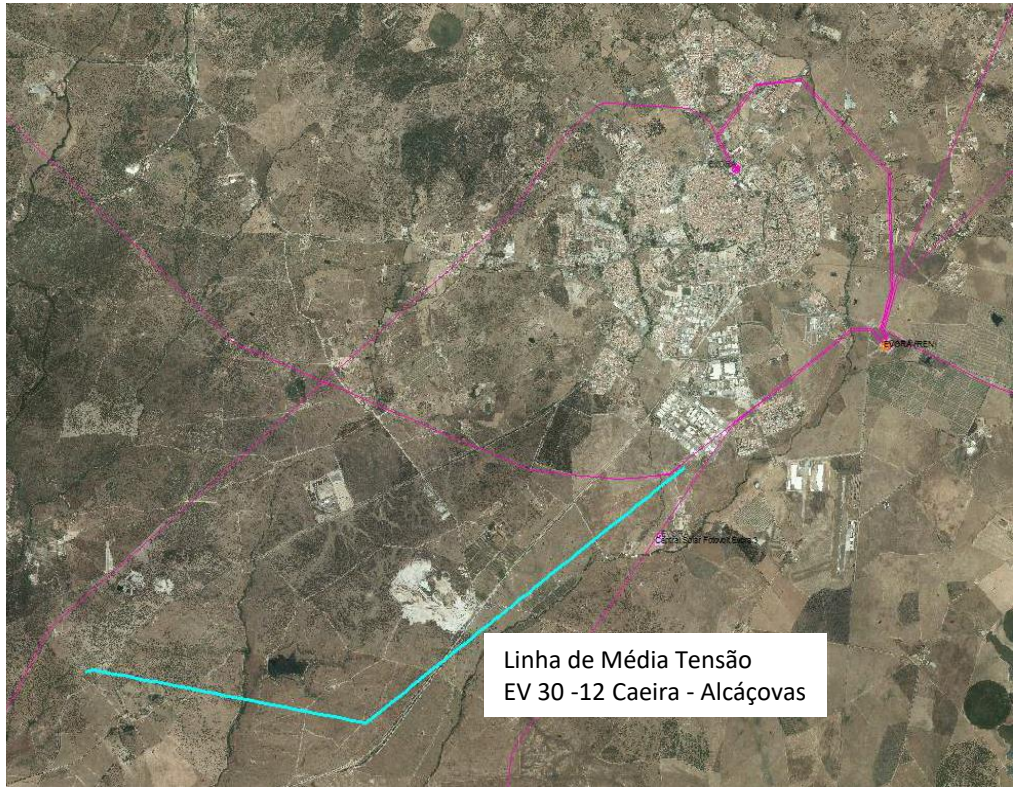
HAL-A2S – Armação em esteira horizontal para poste de alinhamento MT – Proteção da Avifauna.



Área de implementação do projeto.



Linha a intervencionar (azul)



Ação C.5

Ação C.5:

Ensaio do protótipo denominado “eco esteira horizontal” em linhas de Média Tensão.

Características técnicas da “eco esteira” versus eficiência (espectável).

- Aumento das distâncias entre condutores,
- Todos os condutores estão abaixo da travessa,
- Todos os condutores estão no mesmo plano.

- A minimização da eletrocussão e colisão em simultâneo, sem outros equipamentos minimizadores lineares, podem ser indutores de maior abrangência de aplicação, sobretudo na construção de novas linhas.

Expectativas

O que esperamos deste projeto?

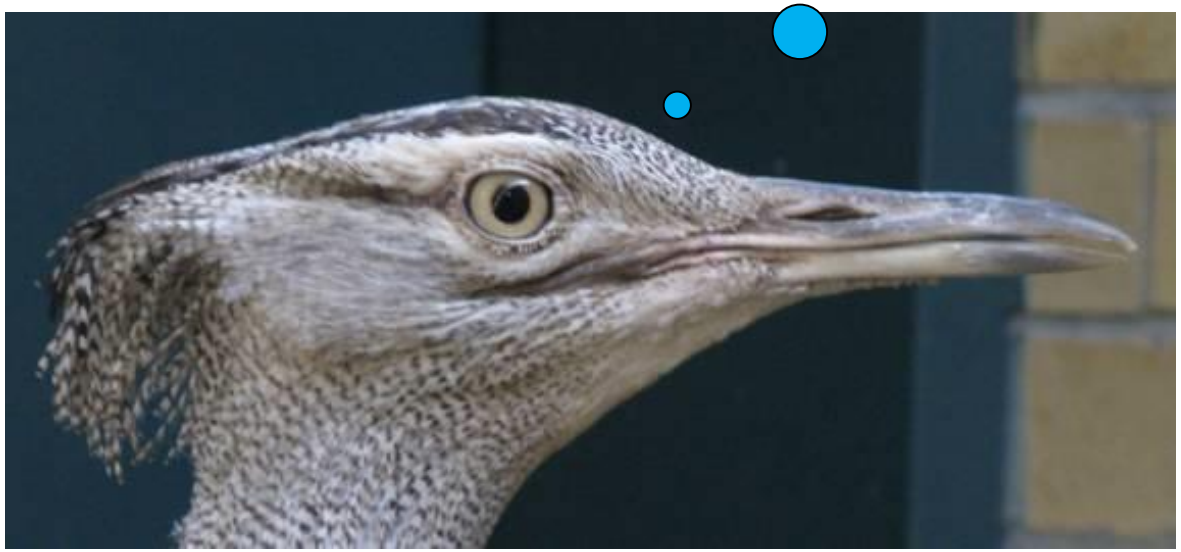
- Consolidação **das expetativas**.
- **Resultados que nos permitam replicar a "eco esteira horizontal" em linhas existentes e na construção de novas linhas.**
- **Partilha deste piloto com outras congéneres em projetos e foros da especialidade.**

Reflexão!!!

Lembrem-se que o meu mundo não é o vosso mundo.

Usem a perspectiva das aves e não a vossa perspectiva.

A ter em conta…



- **Obrigado pela vossa atenção**

LIFELINES

Linear Infrastructure Networks with Ecological Solutions

https://lifelines.uevora.pt

info.lifelines@uevora.pt

https://www.facebook.com/lifelinesconservation/

Solução Inovadora para a Redução de Mortalidade de Aves em Linhas Elétricas de Média Tensão: a Eco Esteira Horizontal

Monitorização e Avaliação da Eficácia na Mortalidade de Aves

Paulo Alves, Quercus ANCN

LIFE LINES

Rede de Infraestruturas Lineares com Soluções Ecológicas

LIFE LINES (LIFE14 NAT/PT/001081)
Rede de Infraestruturas Lineares com Soluções Ecológicas
Projeto cofinanciado a 60% pelo Programa LIFE – Natureza e Biodiversidade da Comissão Europeia

BENEFICIÁRIO COORDENADOR **BENEFICIÁRIOS ASSOCIADOS**

UNIVERSIDADE DE ÉVORA

CÂMARA MUNICIPAL DE ÉVORA

MONTEMOR | O | NOVO câmara municipal

Infraestruturas de Portugal

marca

universidade de aveiro theoria poiesis praxis

U.PORTO FACULDADE DE CIÊNCIAS UNIVERSIDADE DO PORTO

Quercus

Objetivos

- Redução da mortalidade de aves por eletrocussão e colisão em linhas elétricas de média tensão

- Análise da eficácia da Eco Esteira Horizontal

- Promoção da conectividade da paisagem

Objetivos

- Redução da mortalidade de aves por eletrocussão e colisão em linhas elétricas de média tensão

- Análise da eficácia da Eco Esteira Horizontal

- Promoção da conectividade da paisagem

Metodologia

A6
Selecionar linhas

- Linhas elétricas da área de estudo
- Linhas elétricas modificáveis do ponto de vista técnico
- Linha controlo com habitat e tipologia semelhantes

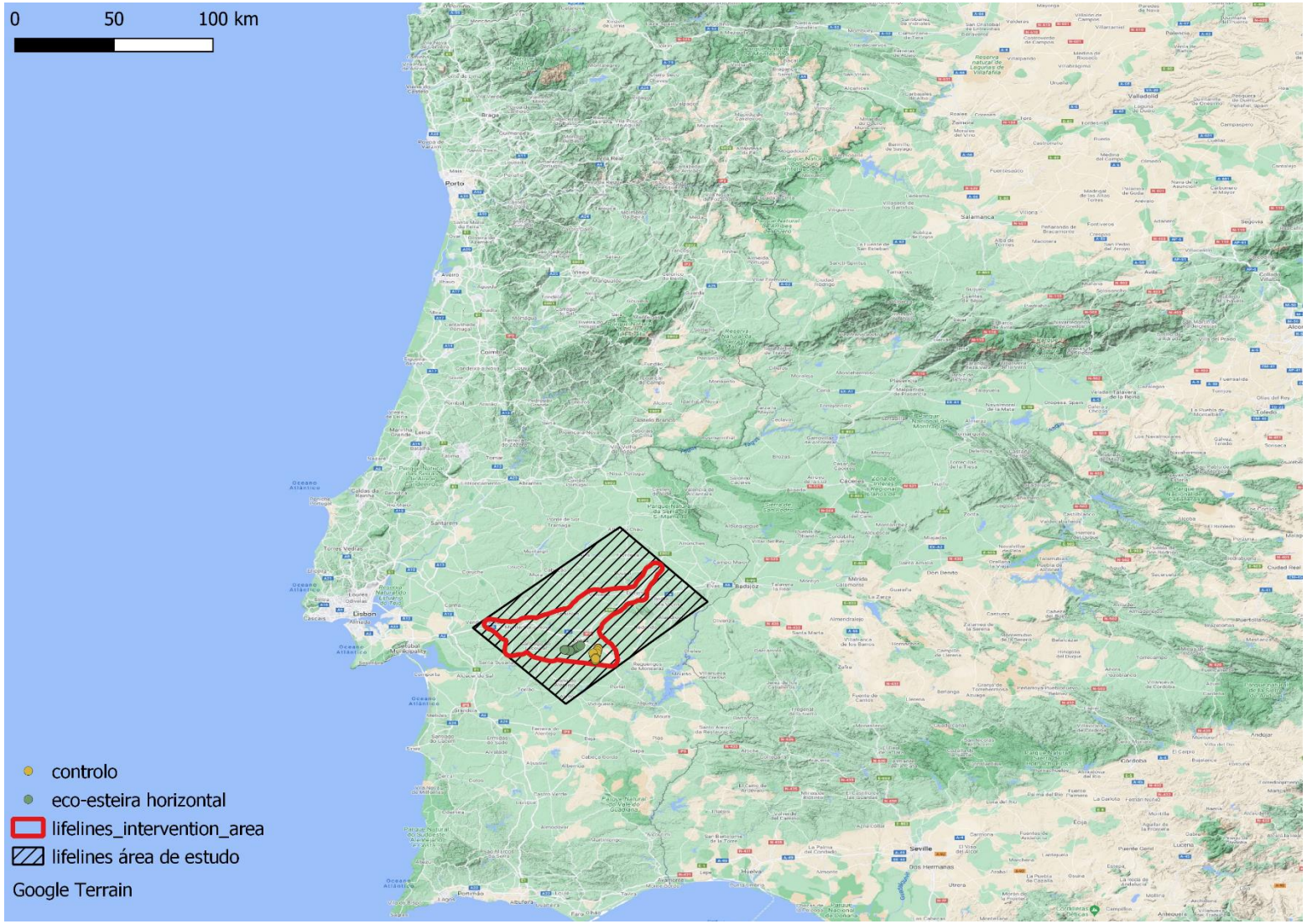
C5
Testar eficácia

- Recolha de dados pré e pós instalação da estrutura: Eco Esteira Horizontal
- Prospeção de mortalidade na linha de estudo e na linha controlo
- Trabalho de campo em equipas de 2

Metodologia

A6
Selecionar linhas

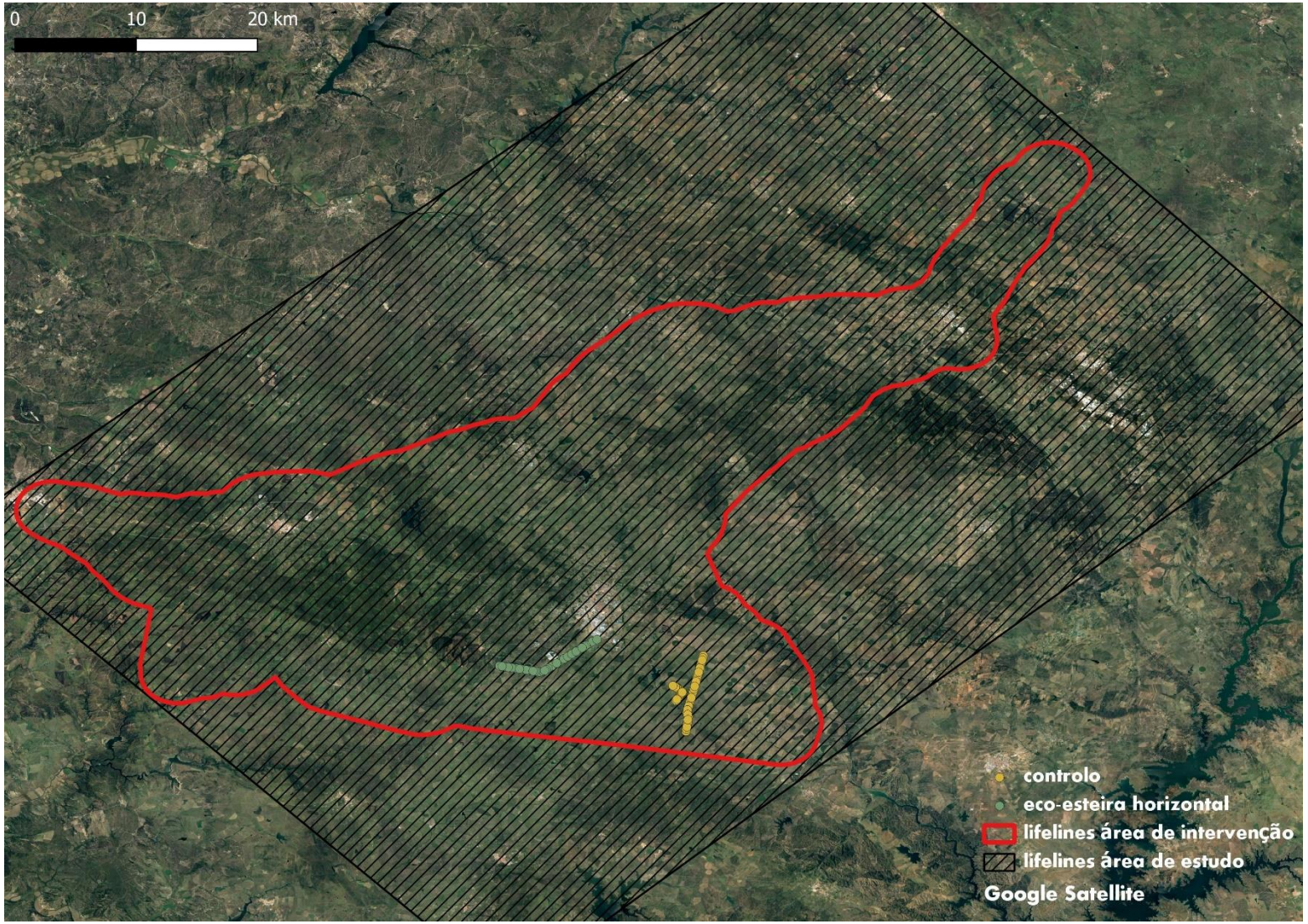
- Linhas elétricas da área de estudo
- Linhas elétricas modificáveis do ponto de vista técnico
- Linha controlo com habitat e tipologia semelhantes



Metodologia

A6
Selecionar linhas

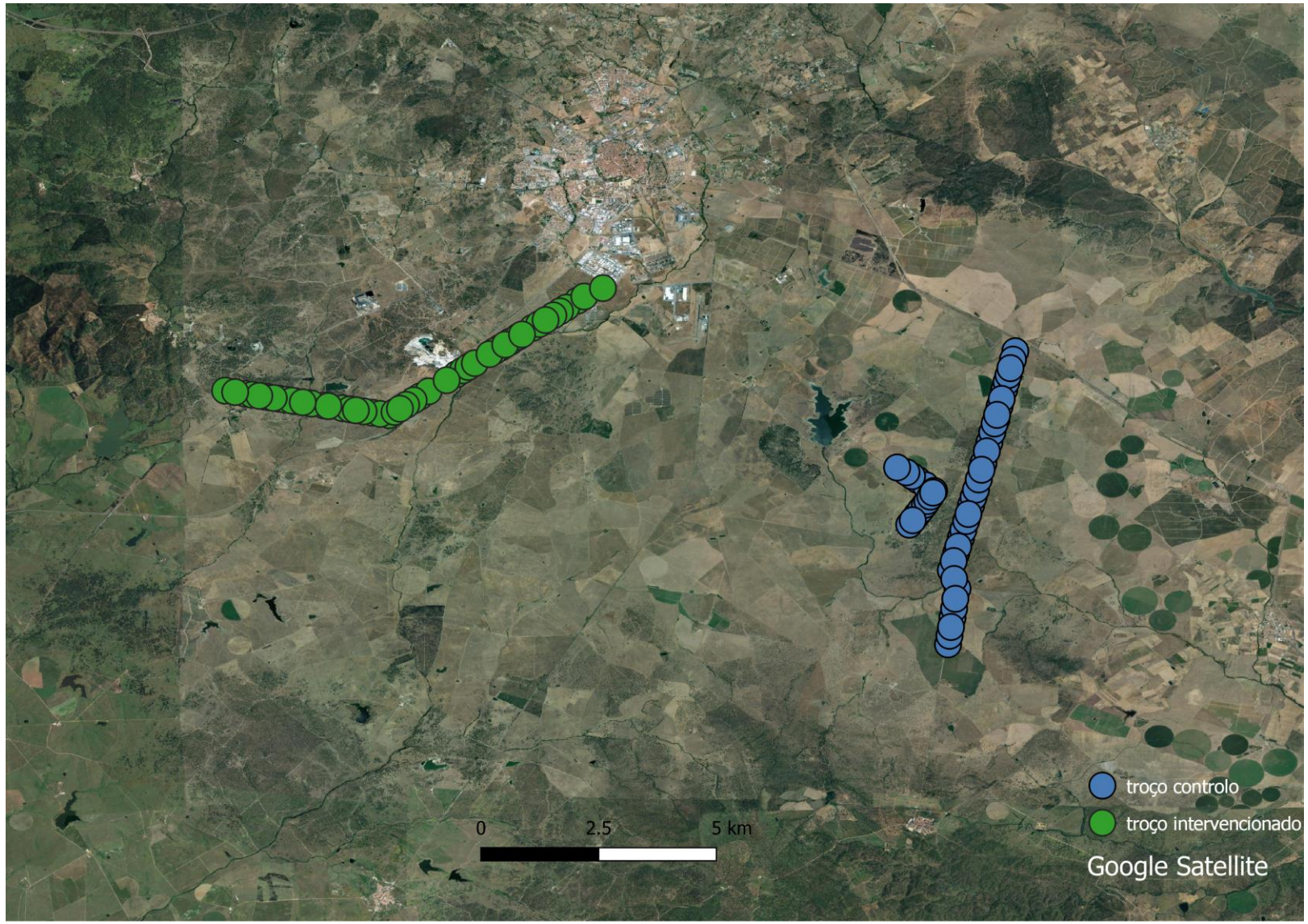
- Linhas elétricas da área de estudo
- Linhas elétricas modificáveis do ponto de vista técnico
- Linha controlo com habitat e tipologia semelhantes



Metodologia

A6
Selecionar linhas

- Linhas elétricas da área de estudo
- Linhas elétricas modificáveis do ponto de vista técnico
- Linha controlo com habitat e tipologia semelhantes



Metodologia

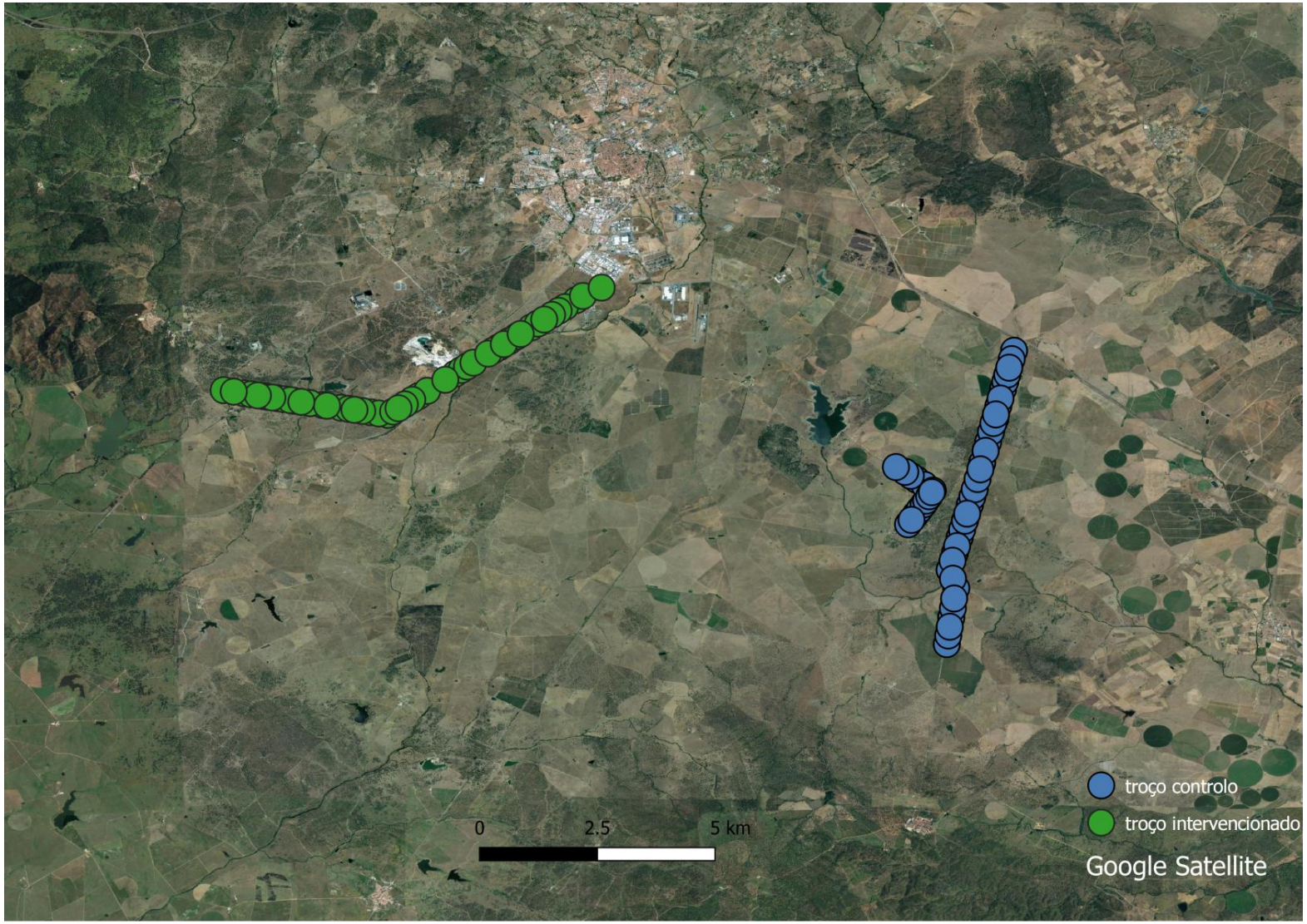
A6
Selecionar linhas

- Linhas elétricas da área de estudo
- Linhas elétricas modificáveis do ponto de vista técnico
- Linha controlo com habitat e tipologia semelhantes

Metodologia

C5
Testar eficácia

- Recolha de dados pré e pós instalação da estrutura: Eco Esteira Horizontal
- Prospeção de mortalidade na linha de estudo e na linha controlo
- Trabalho de campo em equipas de 2



Metodologia

C5
Testar eficácia

- Recolha de dados pré e pós instalação da estrutura: Eco Esteira Horizontal
- Prospeção de mortalidade na linha de estudo e na linha controlo
- Trabalho de campo em equipas de 2

Invernada

Dezembro - Fevereiro

Reprodução

Março - Abril

Dispersão de juvenis

Maio - Agosto

Migração

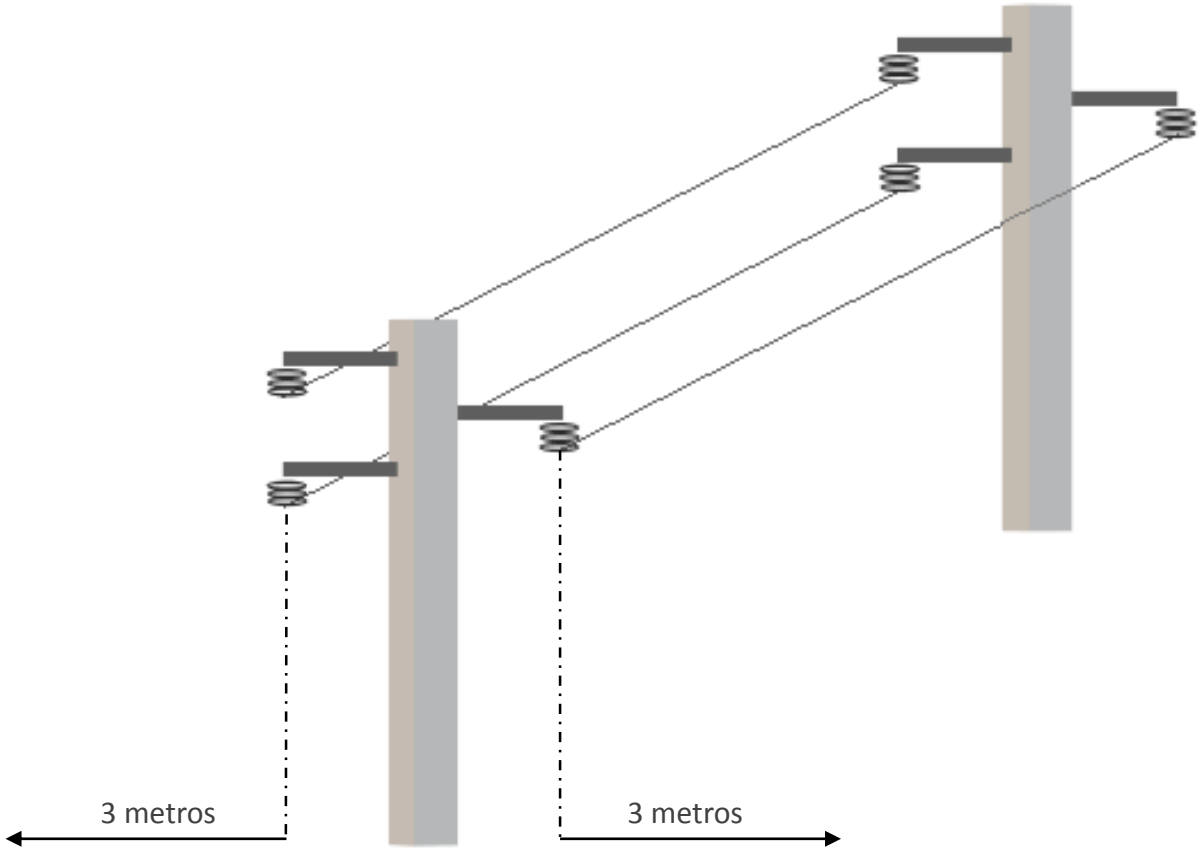
Setembro – Novembro

Metodologia

C5
Testar eficácia

- Recolha de dados pré e pós instalação da estrutura: Eco Esteira Horizontal
- Prospeção de mortalidade na linha de estudo e na linha controlo
- Trabalho de campo em equipas de 2

Colisão

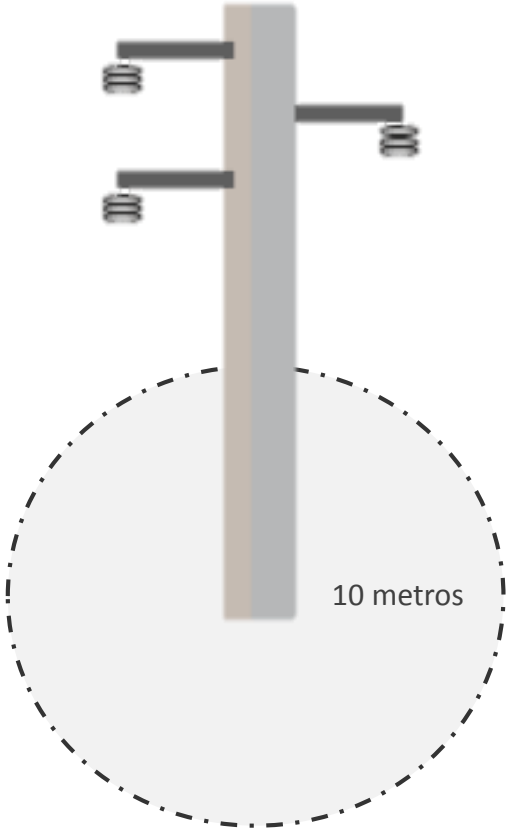


Metodologia

C5
Testar eficácia

- Recolha de dados pré e pós instalação da estrutura: Eco Esteira Horizontal
- Prospeção de mortalidade na linha de estudo e na linha controlo
- Trabalho de campo em equipas de 2

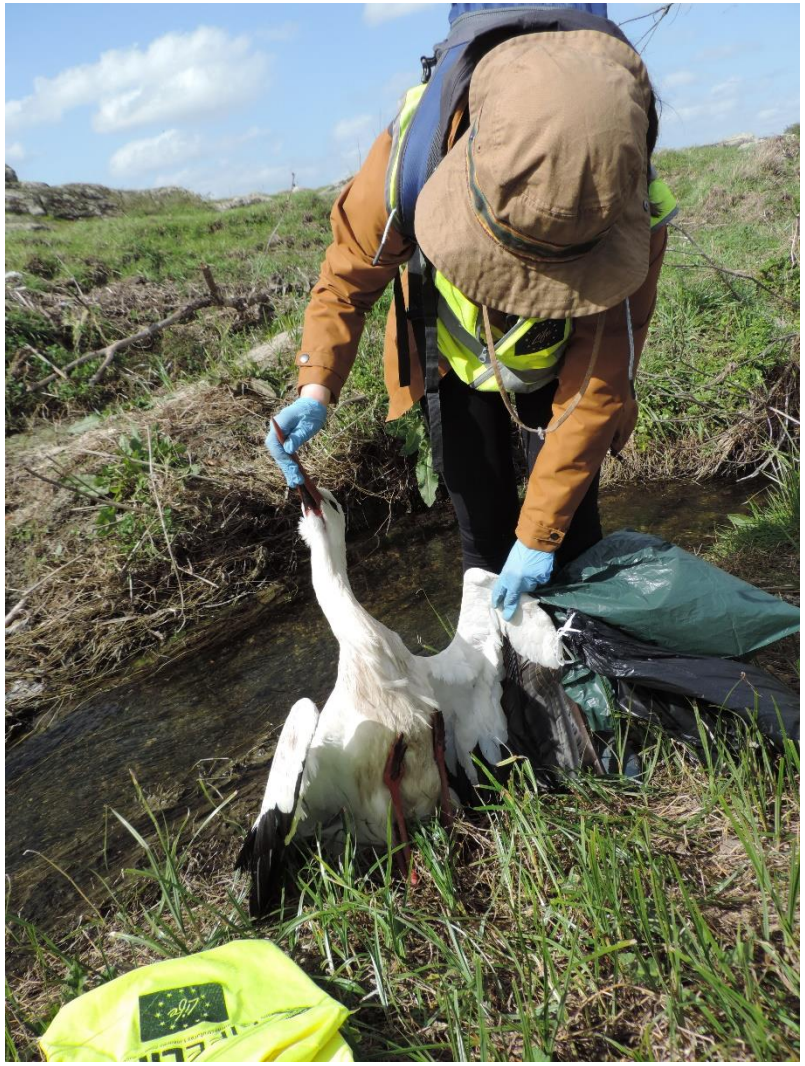
Eletrocussão



Metodologia

C5
Testar eficácia

- Recolha de dados pré e pós instalação da estrutura: Eco Esteira Horizontal
- Prospeção de mortalidade na linha de estudo e na linha controlo
- Trabalho de campo em equipas de 2



Metodologia

C5
Testar eficácia

- Recolha de dados pré e pós instalação da estrutura: Eco Esteira Horizontal
- Prospeção de mortalidade na linha de estudo e na linha controlo
- Trabalho de campo em equipas de 2

Metodologia

C5
Testar eficácia

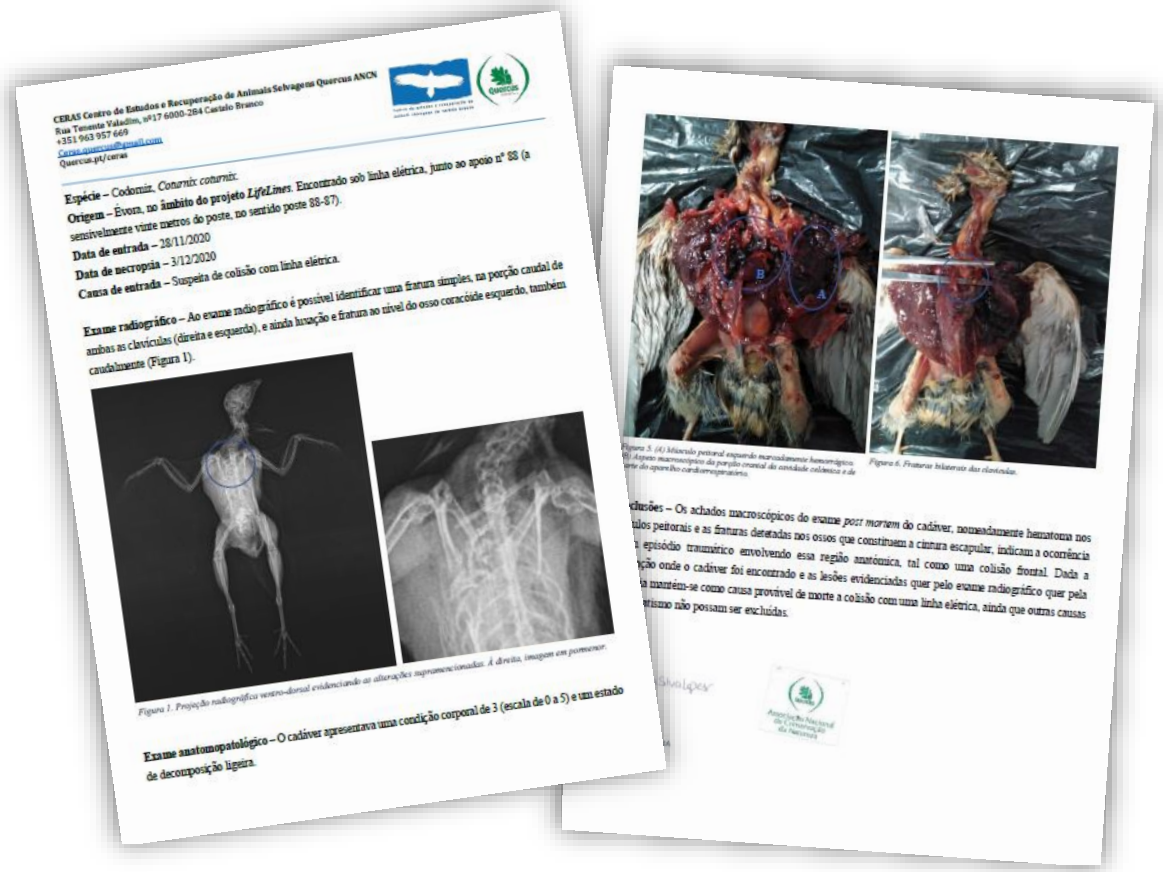
- Recolha de dados pré e pós instalação da estrutura: Eco Esteira Horizontal
- Prospeção de mortalidade na linha de estudo e na linha controlo
- Trabalho de campo em equipas de 2

Metodologia

C5
Testar eficácia

- Recolha de dados pré e pós instalação da estrutura: Eco Esteira Horizontal
- Prospeção de mortalidade na linha de estudo e na linha controlo
- Trabalho de campo em equipas de 2

Colisão / Eletrocussão / Outras causas de morte ??



CERAS Centro de Estudos e Recuperação de Animais Selvagens Quercus ANCN
Rua Tenente Valadim, nº17 6000-284 Castelo Branco
+351 963 957 669
Ceras.quercus@gmail.com
Quercus.pt/ceras

Espécie – Codorniz, *Coturnix coturnix*.
Origem – Évora, no **âmbito do projeto** *LifeLines*. Encontrado sob linha elétrica, junto ao apoio nº 88 (a sensivelmente vinte metros do poste, no sentido poste 88-87).
Data de entrada – 28/11/2020
Data de necropsia – 3/12/2020
Causa de entrada – Suspeita de colisão com linha elétrica.

Exame radiográfico – Ao exame radiográfico é possível identificar uma fratura simples, na porção caudal de ambas as clavículas (direita e esquerda), e ainda luxação e fratura ao nível do osso coracóide esquerdo, também caudalmente (Figura 1).

Figura 1. Projeção radiográfica ventro-dorsal evidenciando as alterações supramencionadas. À direita, imagem em pormenor.

Exame anatomopatológico – O cadáver apresentava uma condição corporal de 3 (escala de 0 a 5) e um estado de decomposição ligeira.

Figura 5. (A) Hiperemia peitoral esquerda marcadamente hemorrágica; (B) Aspeto macroscópico da porção cranial da cavidade celómica e de parte do aparelho cardiorrespiratório.

Figura 6. Fraturas bilaterais das clavículas.

Conclusões – Os achados macroscópicos do exame *post mortem* do cadáver, nomeadamente hematoma nos músculos peitorais e as fraturas detetadas nos ossos que constituem a cintura escapular, indicam a ocorrência de um episódio traumático envolvendo essa região anatómica, tal como uma colisão frontal. Dada a localização onde o cadáver foi encontrado e as lesões evidenciadas quer pelo exame radiográfico quer pela necropsia, mantém-se como causa provável de morte a colisão com uma linha elétrica, ainda que outras causas de morte não possam ser excluídas.

Metodologia

Metodologia

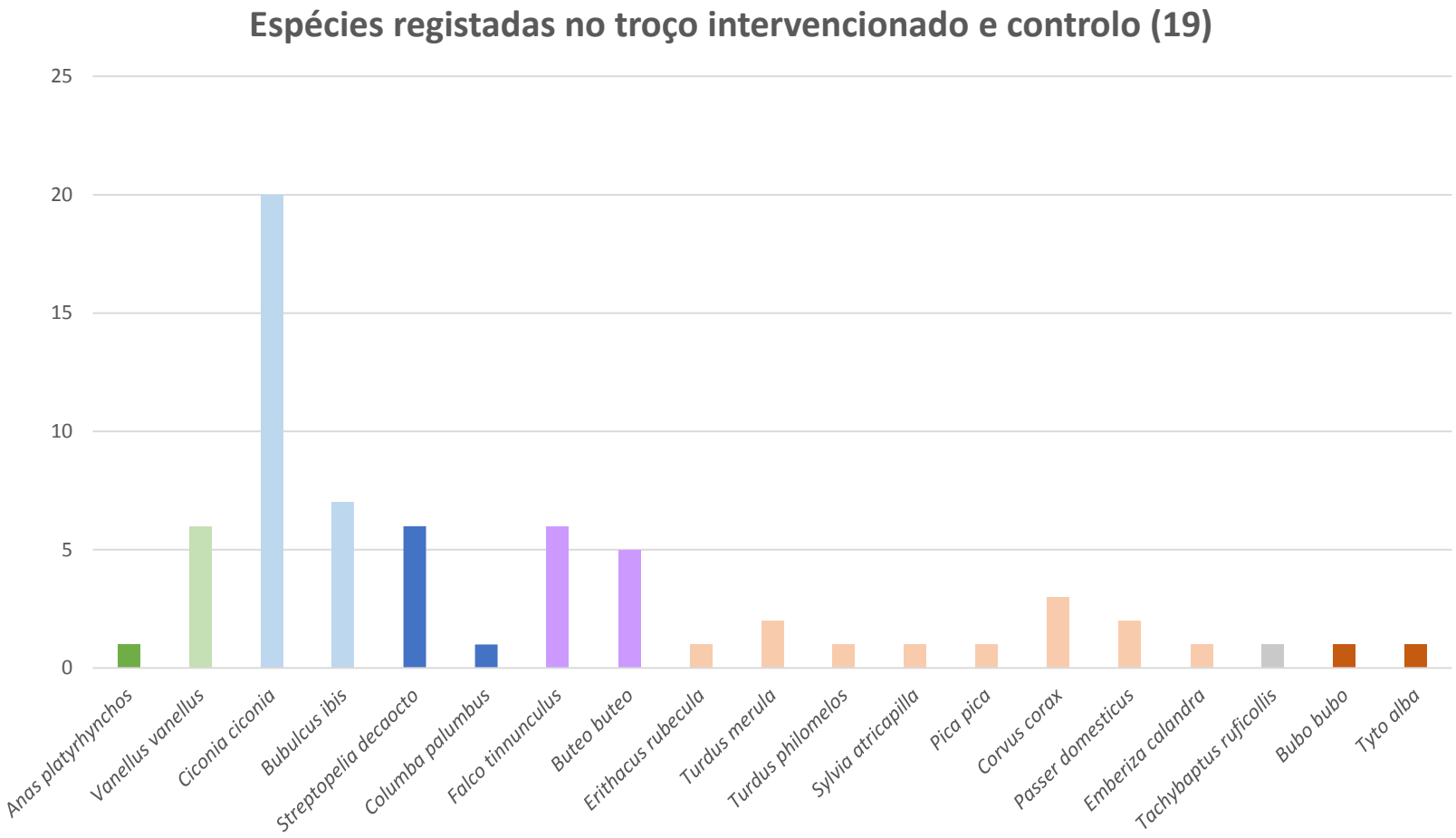
Metodologia

C5
Testar eficácia

- Recolha de dados pré e pós instalação da estrutura: Eco Esteira Horizontal
- Prospeção de mortalidade na linha de estudo e na linha controlo
- Trabalho de campo em equipas de 2

Resultados

Ordem	Espécie
Anseriformes	*Anas platyrhynchos*
Charadriiformes	*Vanellus vanellus*
Ciconiformes	*Ciconia ciconia*
	Bubulcus ibis
Columbiformes	*Streptopelia decaocto*
	Columba palumbus
Falconiformes	*Falco tinnunculus*
	Buteo buteo
Passeriformes	*Erithacus rubecula*
	Turdus merula
	Turdus philomelos
	Sylvia atricapilla
	Pica pica
	Corvus corax
	Passer domesticus
	Emberiza calandra
Podicipediformes	*Tachybaptus ruficollis*
Strigiformes	*Bubo bubo*
	Tyto alba
-	NI

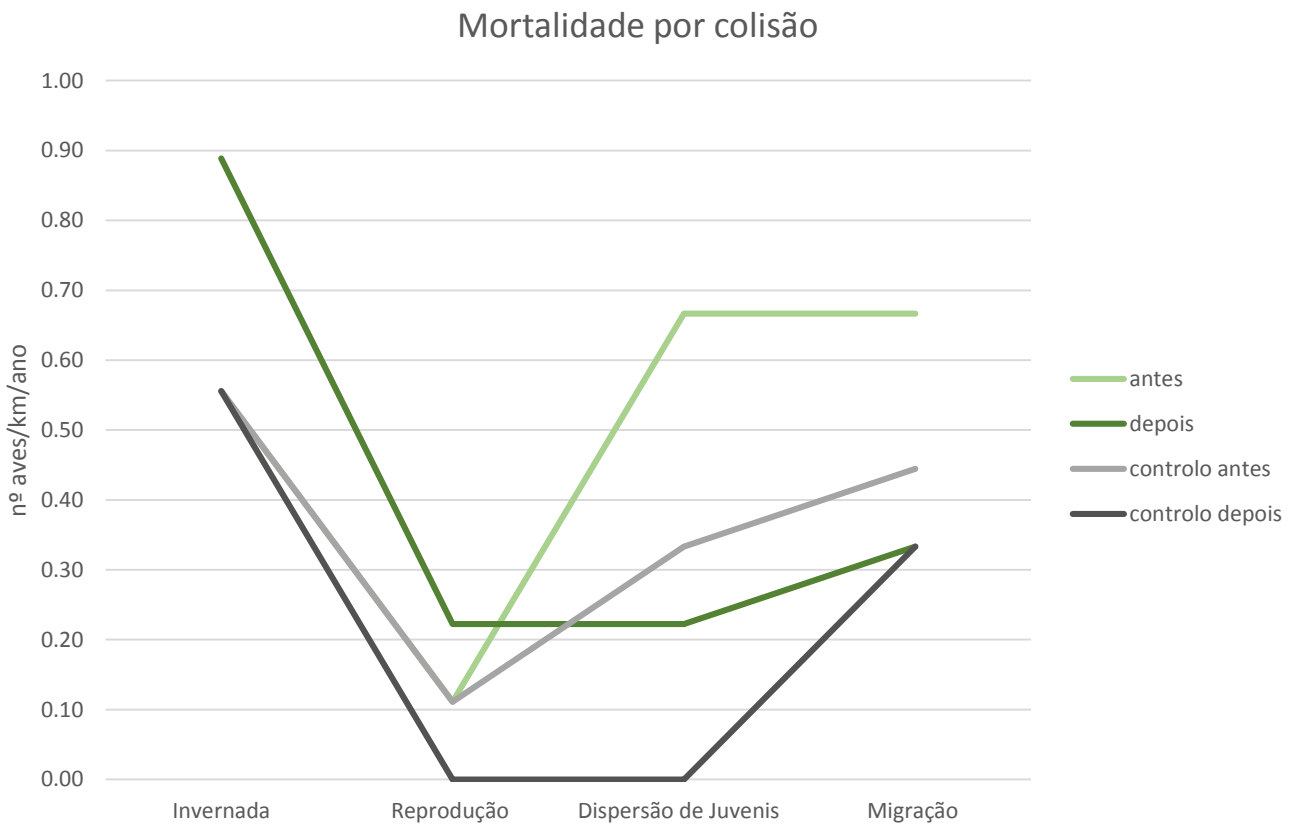


Resultados

Taxa de Mortalidade Observada

Pré-instalação (12 meses)		
	Troço intervencionado	Troço controlo
Invernada	0,56	0,56
Reprodução	0,11	0,11
Dispersão de juvenis	0,67	0,33
Migração	0,67	0,44
Total	2,00	1,44

Pós-instalação (12 meses)		
	Troço intervencionado	Troço controlo
Invernada	0,89	0,56
Reprodução	0,22	0,00
Dispersão de juvenis	0,22	0,00
Migração	0,33	0,33
Total	1,67	0,89

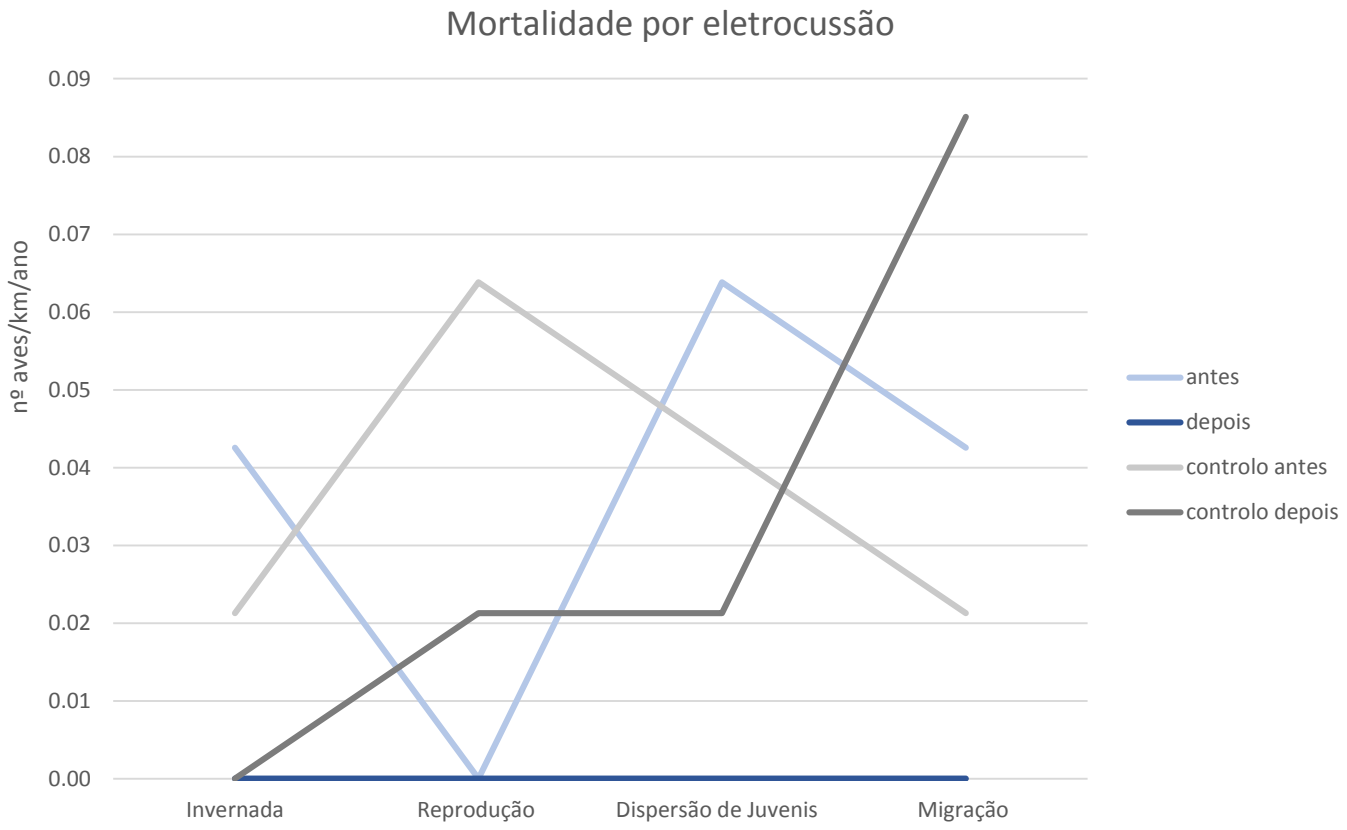


Resultados

Taxa de Mortalidade Observada

Pré-instalação (12 meses)		
	Troço intervencionado	Troço controlo
Invernada	0,04	0,02
Reprodução	0,00	0,06
Dispersão de juvenis	0,06	0,04
Migração	0,04	0,02
Total	0,15	0,15

Pós-instalação (12 meses)		
	Troço intervencionado	Troço controlo
Invernada	0,00	0,00
Reprodução	0,00	0,02
Dispersão de juvenis	0,00	0,02
Migração	0,00	0,09
Total	0,00	0,13



Resultados

Taxa de Mortalidade Real

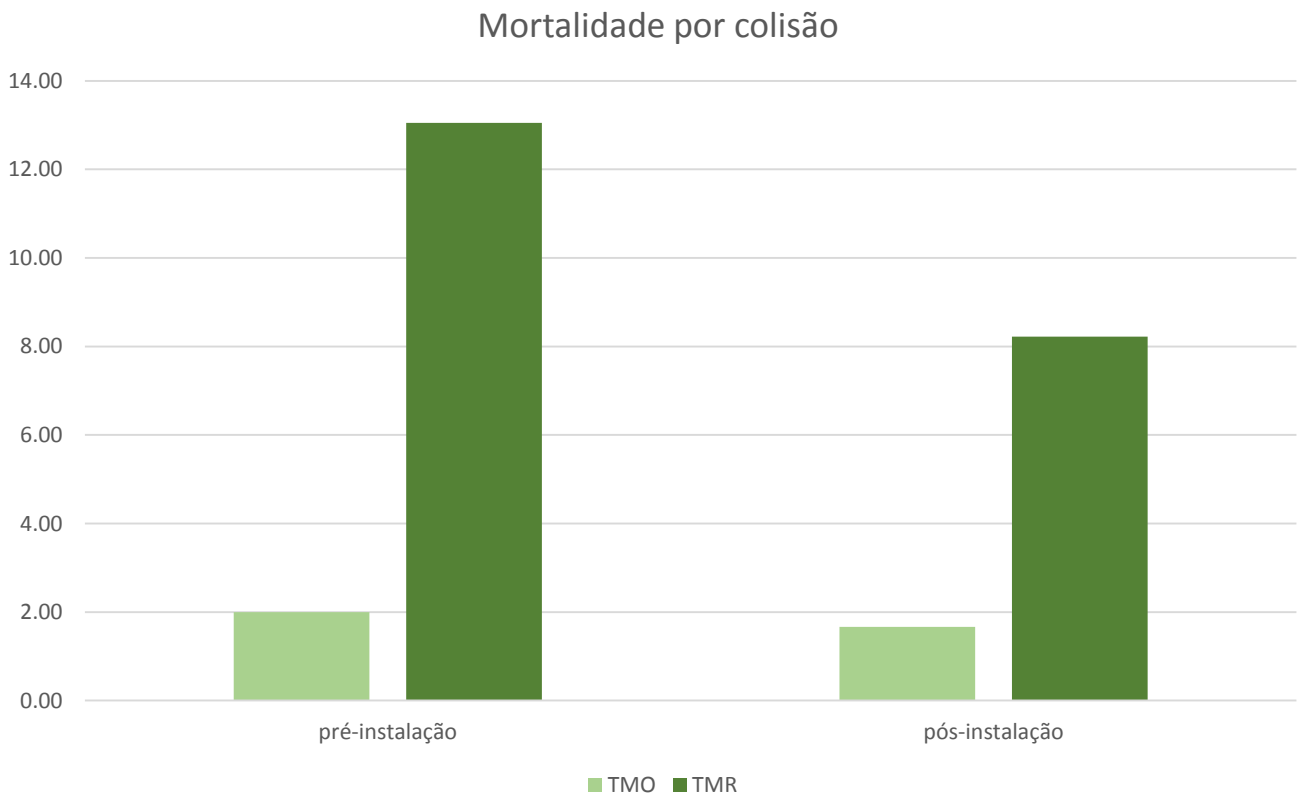
TMR = TMO x 1/ (TPE x MAP x (1-NEO) x (1-RPN))

Fatores de correção

- TMO: Taxa de Mortalidade Observada
- MAP: Percentagem de Aves que Morre na Área Prospectada
- TPE: Percentagem do Troço Prospetada Eficazmente
- RPN: Aves Mortas Removidas por Necrófagos
- NEO: Percentagem de Aves que não é Encontrada pelos Observadores

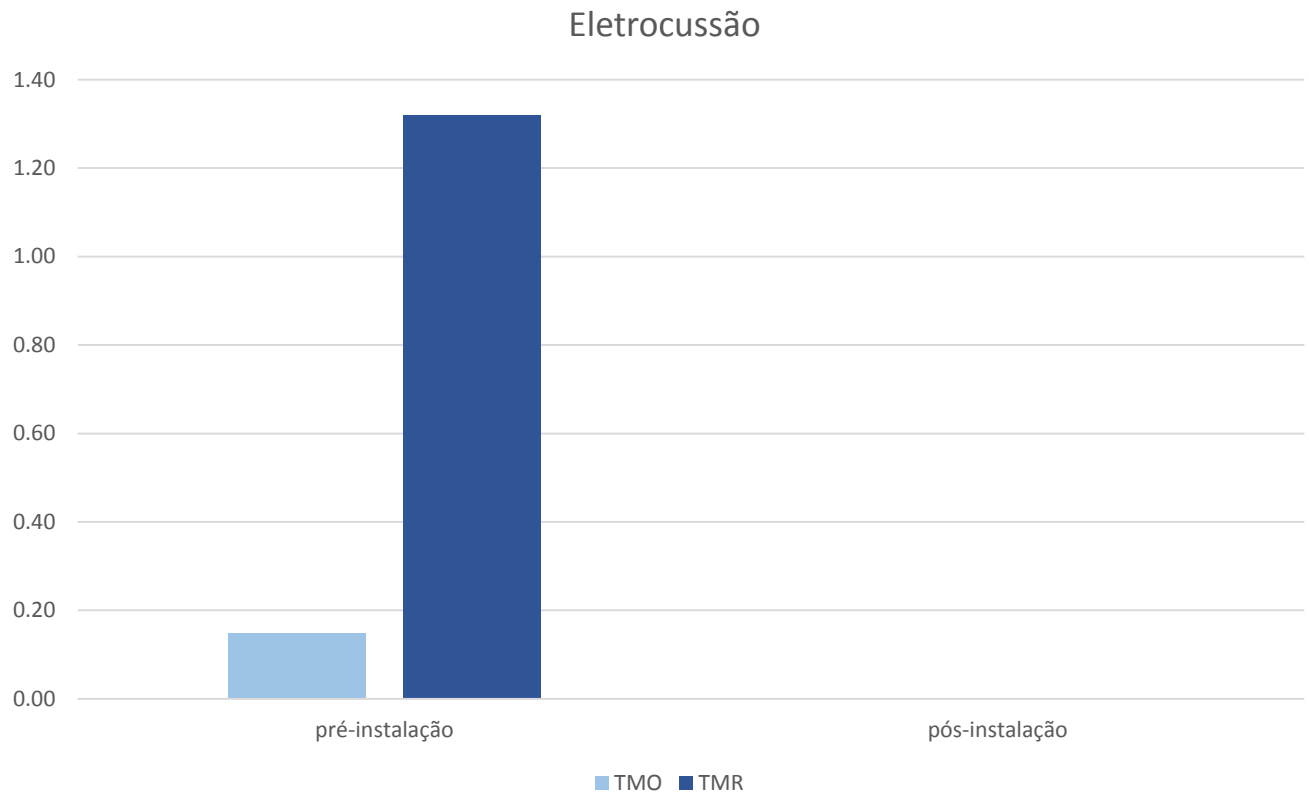
Resultados

Linha intervencionada		
	Pré-instalação	Pós-instalação
TMO	2.00	1.67
TMR	13.05	8.22



Resultados

Linha intervencionada		
	Pré-instalação	Pós-instalação
TMO	0.15	0.00
TMR	1.32	0.00



Discussão

- **Tendência acentuada na redução de mortalidade por eletrocussão após a instalação da eco esteira horizontal**
- **Dados sugerem um tendência de redução da mortalidade por colisão na linha intervencionada mas também na linha controlo o que pode estar relacionado uma diminuição de movimentos populacionais**
- **Alteração não prevista de parte do habitat da linha controlo durante a pós-instalação para produção agrícola intensiva de amendoeira o que pode explicar a diminuição dos movimentos populacionais**

- **Condicionantes técnicas na instalação da eco esteira horizontal**

- **Limitações logísticas relacionadas com a pandemia Covid-19**

- **Amostra reduzida**

- **Importância na continuidade da amostragem para aumentar a robustez dos resultados**

Muito Obrigado!

LIFELINES

Linear Infrastructure Networks with Ecological Solutions

https://lifelines.uevora.pt

info.lifelines@uevora.pt

https://www.facebook.com/lifelinesconservation/