

Mortalidade de abetarda e sisão em linhas de muito alta tensão. O Alentejo e a ZPE de Castro Verde como casos de estudo

Ana Teresa Marques & António Mira

Seminário “Avaliação do risco de colisão de aves com linhas aéreas de distribuição de energia: o caso do Sisão”

11 de Novembro de 2011



**Mortalidade de abetarda e sisão em linhas de muito alta tensão.
O Alentejo e a ZPE de Castro Verde como casos de estudo.**



ABETARDA E SISÃO

- Espécies com estatutos de conservação**
- Muito susceptíveis a mortalidade por colisão**
- Factor de mortalidade não natural**

**Mortalidade de abetarda e sisão em linhas de muito alta tensão.
O Alentejo e a ZPE de Castro Verde como casos de estudo.**



OBJECTIVOS | ANÁLISE REGIONAL | ANÁLISE LOCAL | PROPOSTAS

- **Modelar a mortalidade de abetarda e sisão em LMAT às escalas regional e local**
- **Determinar a importância de 3 grupos de factores**
- **Construir um mapa com a probabilidade de mortalidade por colisão para a abetarda e sisão**
- **Contributos para a localização dos traçados das LMAT e para a adopção de medidas de minimização**

Mortalidade de abetarda e sisão em linhas de muito alta tensão.
O Alentejo e a ZPE de Castro Verde como casos de estudo.

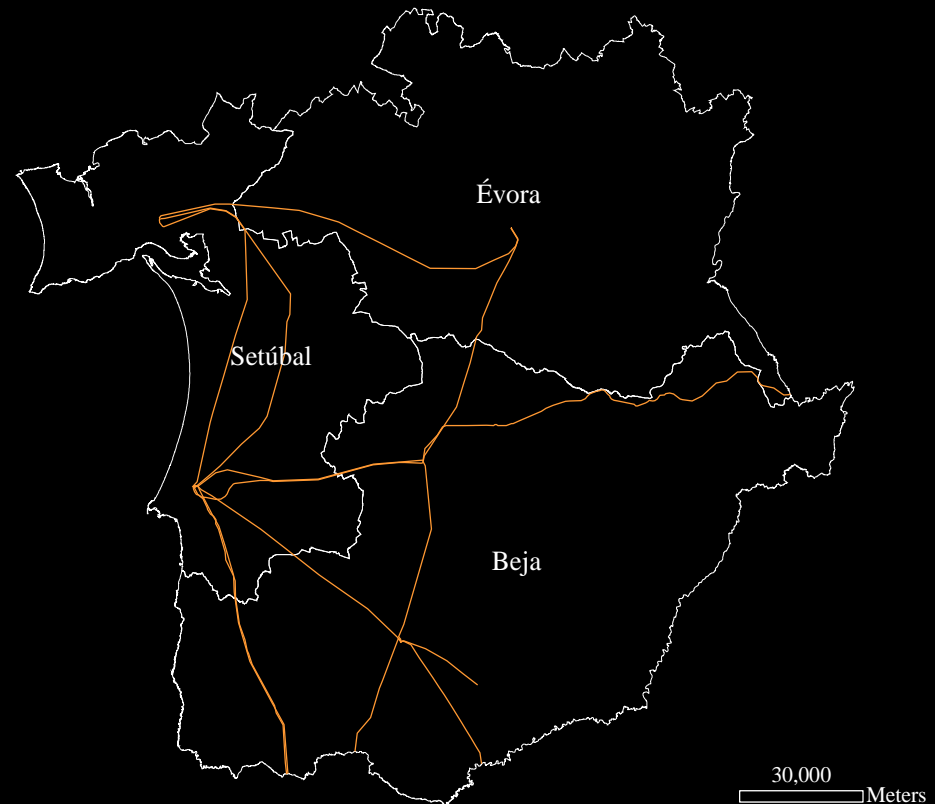


OBJECTIVOS | **ANÁLISE REGIONAL** | ANÁLISE LOCAL | PROPOSTAS

- **Área de estudo (2008)**

15 LMAT

909 km



**Mortalidade de abetarda e sisão em linhas de muito alta tensão.
O Alentejo e a ZPE de Castro Verde como casos de estudo.**



OBJECTIVOS | ANÁLISE REGIONAL | ANÁLISE LOCAL | PROPOSTAS

- Compilação da informação existente para Portugal

Estudos recentes (2003 – 2007)

Protocolos entre EDP / REN e ICNB / ONGA

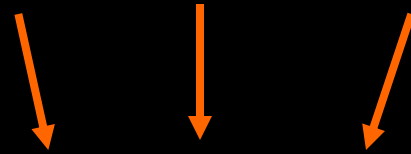
Planos de monitorização – AIA

Mortalidade de abetarda e sisão em linhas de muito alta tensão.
O Alentejo e a ZPE de Castro Verde como casos de estudo.



OBJECTIVOS | **ANÁLISE REGIONAL** | ANÁLISE LOCAL | PROPOSTAS

ICNB + ONGA + Consultoras



9 LMAT

202 km (22%)

143 indícios de mortalidade

(58 abetarda e 85 de sisão)



**Metodologias
distintas**

**Mortalidade de abetarda e sisão em linhas de muito alta tensão.
O Alentejo e a ZPE de Castro Verde como casos de estudo.**



OBJECTIVOS | ANÁLISE REGIONAL | ANÁLISE LOCAL | PROPOSTAS

- Análise dos dados

Uniformização dos dados por troços de 2km (n=101)

Presença / ausência de mortalidade

Caracterização dos troços

**Mortalidade de abetarda e sisão em linhas de muito alta tensão.
O Alentejo e a ZPE de Castro Verde como casos de estudo.**



OBJECTIVOS | ANÁLISE REGIONAL | ANÁLISE LOCAL | PROPOSTAS

- Análise dos dados

Modelação – Maxent (presenças)

500x500m

variáveis geográficas / ambientais

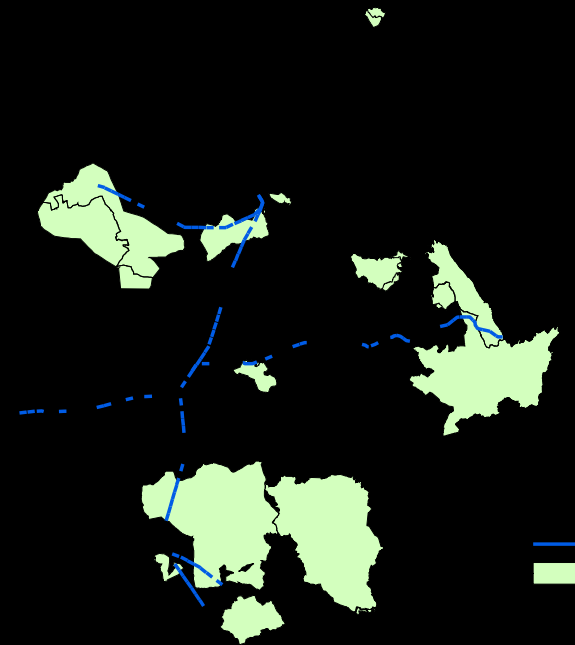
abundância das espécies

**Mortalidade de abetarda e sisão em linhas de muito alta tensão.
O Alentejo e a ZPE de Castro Verde como casos de estudo.**



OBJECTIVOS | ANÁLISE REGIONAL | ANÁLISE LOCAL | PROPOSTAS

- 1) Alqueva – Balboa: 25km**
- 2) Alqueva – Ferreira do Alentejo: 14km**
- 3) Ferreira do Alentejo – Ourique : 20km**
- 4) Ferreira Alentejo – Évora: 42km**
- 5) Ferreira do Alentejo – Sines II: 10km**
- 6) Ourique – Estoi: 14km**
- 7) Ourique – Neves Corvo: 14km**
- 8) Palmela – Évora: 38km**
- 9) Sines – Ferreira do Alentejo I: 10km**



Mortalidade de abetarda e sisão em linhas de muito alta tensão.
O Alentejo e a ZPE de Castro Verde como casos de estudo.



OBJECTIVOS | **ANÁLISE REGIONAL** | ANÁLISE LOCAL | PROPOSTAS

- 101 troços de 2km:

71% esteira horizontal vs 29% esteira vertical

45% ZPE/IBA estepárias vs 55% fora de áreas classificadas

mortalidade em 40% dos troços (17 abetarda e 42 sisão)

mortalidade em todas as 9 LMAT

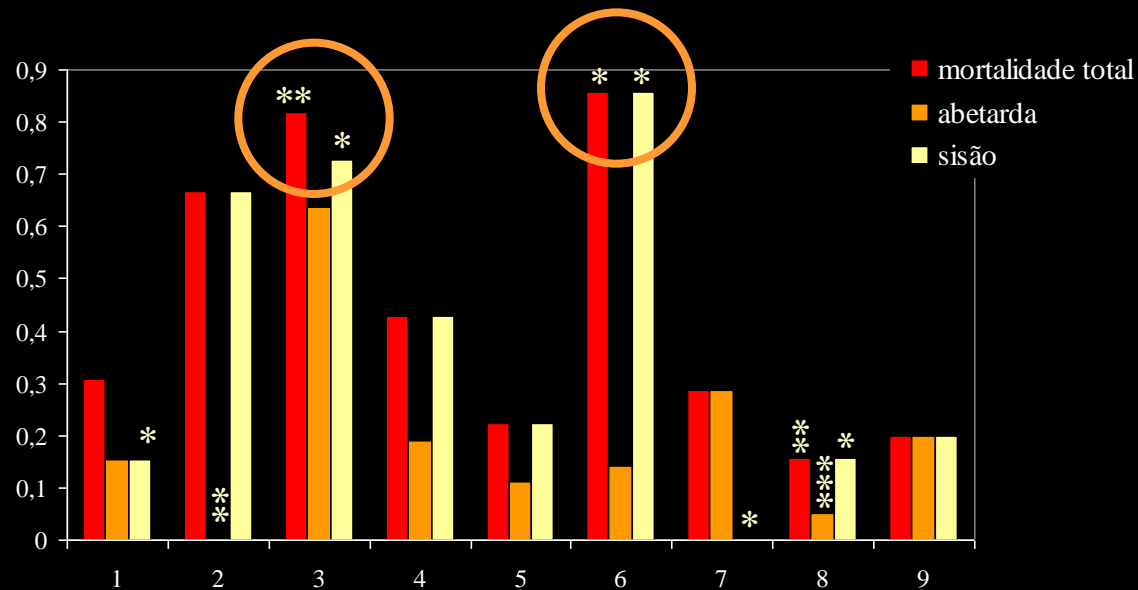
Mortalidade de abetarda e sisão em linhas de muito alta tensão.
O Alentejo e a ZPE de Castro Verde como casos de estudo.



OBJECTIVOS | ANÁLISE REGIONAL | ANÁLISE LOCAL | PROPOSTAS

- Resultados

diferenças significativas entre LMAT



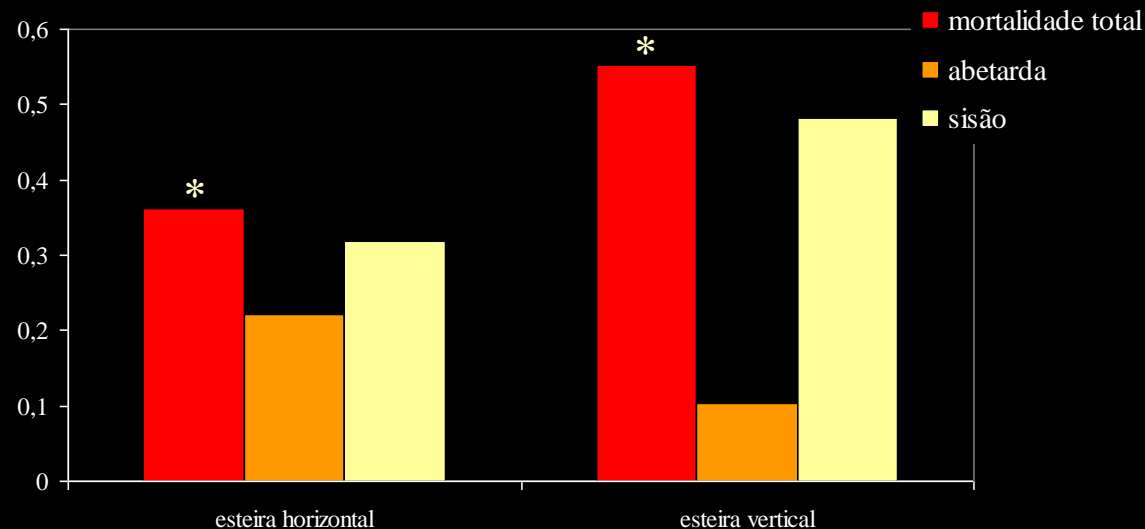
Mortalidade de abetarda e sisão em linhas de muito alta tensão.
O Alentejo e a ZPE de Castro Verde como casos de estudo.



OBJECTIVOS | **ANÁLISE REGIONAL** | ANÁLISE LOCAL | PROPOSTAS

- Resultados

maior proporção de troços com mortalidade nas
LMAT em esteira vertical



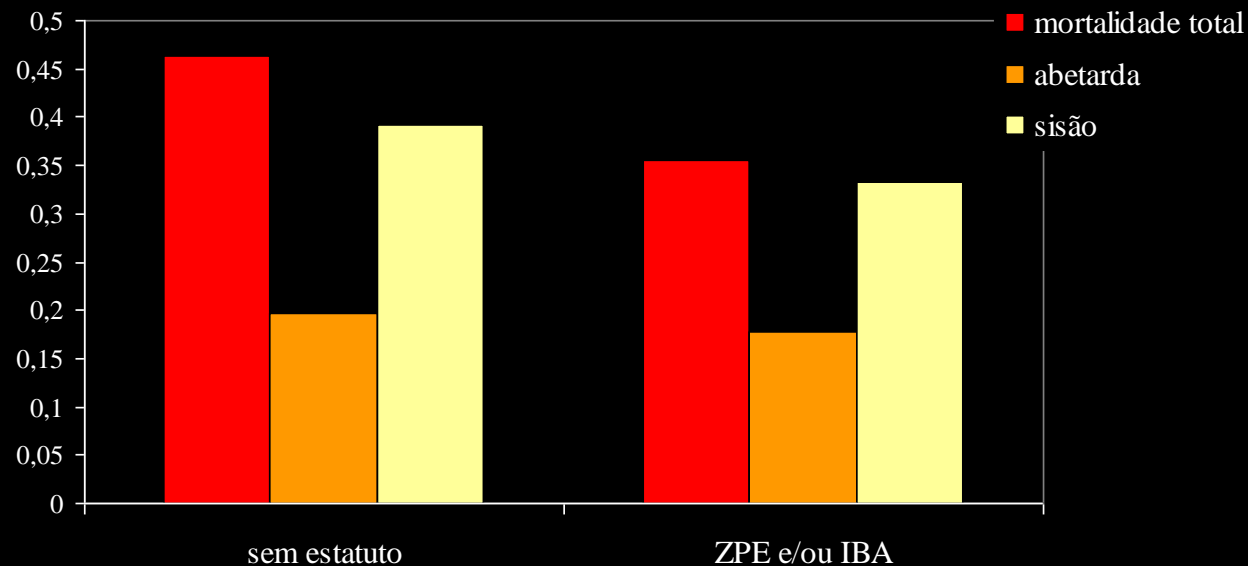
Mortalidade de abetarda e sisão em linhas de muito alta tensão.
O Alentejo e a ZPE de Castro Verde como casos de estudo.



OBJECTIVOS | **ANÁLISE REGIONAL** | ANÁLISE LOCAL | PROPOSTAS

- Resultados

maior proporção de troços com mortalidade fora
de áreas classificadas



Mortalidade de abetarda e sisão em linhas de muito alta tensão.
O Alentejo e a ZPE de Castro Verde como casos de estudo.



OBJECTIVOS | **ANÁLISE REGIONAL** | ANÁLISE LOCAL | PROPOSTAS

- **Modelação abetarda**

altitude média

distância a albufeiras

distância a ZPE ou IBA

nº sisões durante Inverno

Mortalidade de abetarda e sisão em linhas de muito alta tensão.
O Alentejo e a ZPE de Castro Verde como casos de estudo.

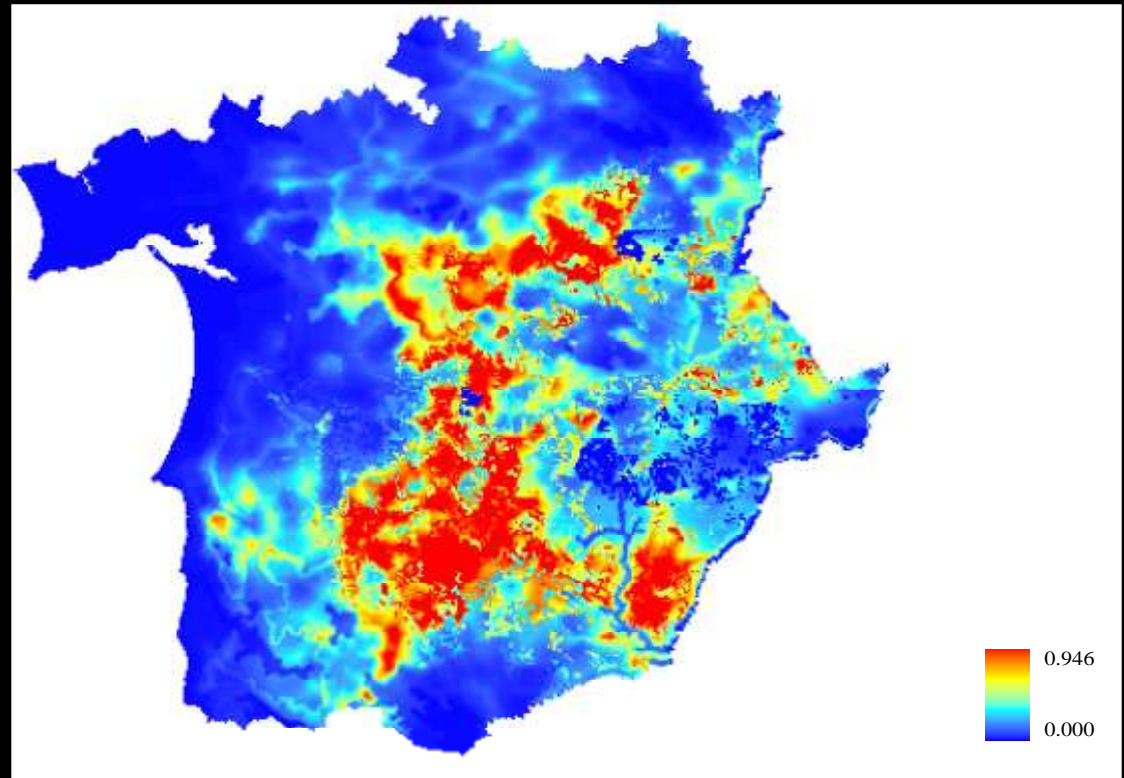


OBJECTIVOS | **ANÁLISE REGIONAL** | ANÁLISE LOCAL | PROPOSTAS

- Modelação abetarda

AUC = 0,949

0,08



Mortalidade de abetarda e sisão em linhas de muito alta tensão.
O Alentejo e a ZPE de Castro Verde como casos de estudo.



OBJECTIVOS | **ANÁLISE REGIONAL** | ANÁLISE LOCAL | PROPOSTAS

- **Modelação sisão**

altitude média

distância a albufeiras

distância a ZPE ou IBA

nº sisões durante Verão

Mortalidade de abetarda e sisão em linhas de muito alta tensão.
O Alentejo e a ZPE de Castro Verde como casos de estudo.

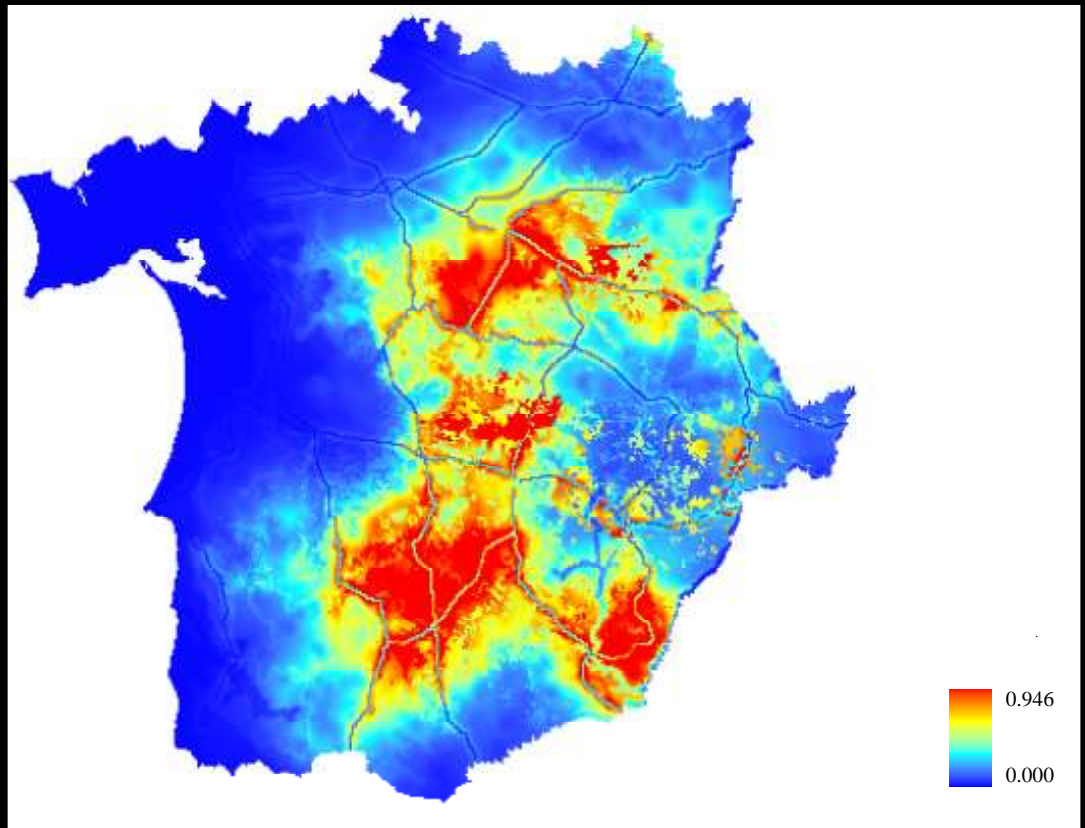


OBJECTIVOS | **ANÁLISE REGIONAL** | ANÁLISE LOCAL | PROPOSTAS

- Modelação sisão

AUC = 0,932

0,052



Mortalidade de abetarda e sisão em linhas de muito alta tensão.
O Alentejo e a ZPE de Castro Verde como casos de estudo.



OBJECTIVOS | **ANÁLISE REGIONAL** | ANÁLISE LOCAL | PROPOSTAS

| Linha | Extensão (km) | Probabilidade média de ocorrência de mortalidade | |
|--------------------------------|------------------|---|----------------------|
| | | Abetarda | Sisão |
| Alqueva – Ferreira do Alentejo | 64 | 0,277 ± 0,151 | 0,466 ± 0,330 |
| Ferreira do Alentejo – Ourique | 45 | 0,630 ± 0,140 | 0,599 ± 0,122 |
| Ferreira Alentejo – Évora | 61 | 0,480 ± 0,244 | 0,537 ± 0,167 |
| Ourique – Neves Corvo | 21 | 0,305 ± 0,241 | 0,442 ± 0,158 |
| Ourique – Tunes | 30 | 0,482 ± 0,187 | 0,456 ± 0,138 |



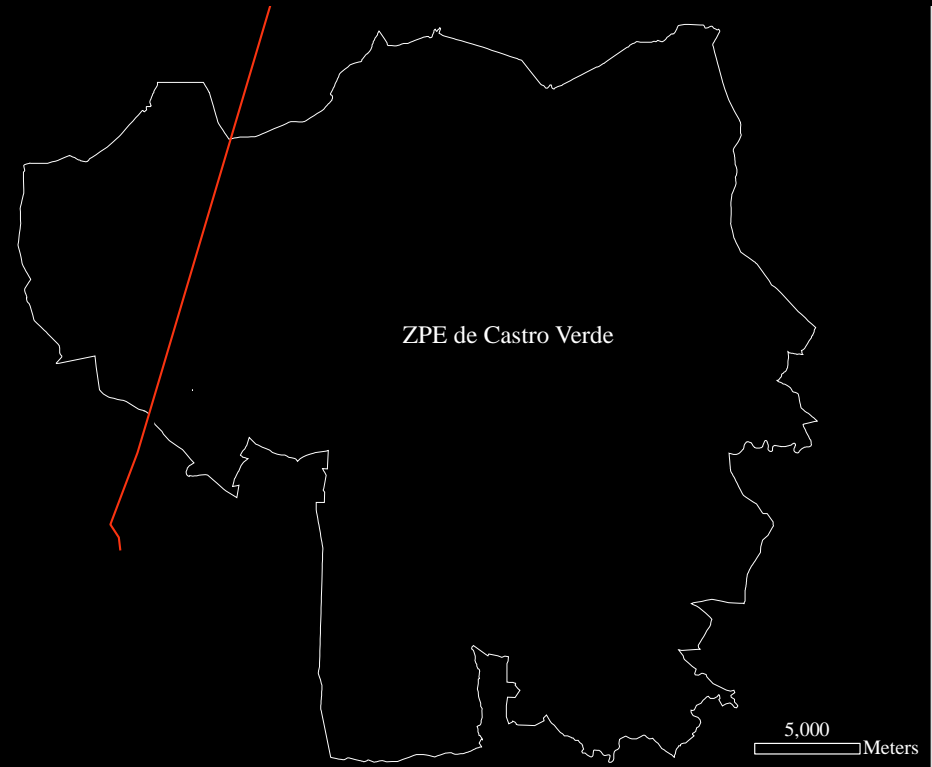
Não há estudos de monitorização

**Mortalidade de abetarda e sisão em linhas de muito alta tensão.
O Alentejo e a ZPE de Castro Verde como casos de estudo.**



OBJECTIVOS | ANÁLISE REGIONAL | ANÁLISE LOCAL | PROPOSTAS

- Área de estudo



**ZPE de Castro Verde 11 km
LMAT – esteira horizontal
40 sectores**

**Mortalidade de abetarda e sisão em linhas de muito alta tensão.
O Alentejo e a ZPE de Castro Verde como casos de estudo.**



OBJECTIVOS | ANÁLISE REGIONAL | ANÁLISE LOCAL | PROPOSTAS

- Dados utilizados

Monitorização dos efeitos da Linha de Muito Alta Tensão Ferreira do Alentejo / Ourique sobre espécies prioritárias, mortalidade e taxas de voo

30 meses de recolha de dados no campo (2004-2007)

32 indícios de mortalidade de abetarda (0-4 / sector)

30 indícios de mortalidade de sisão (0-5 / sector)

Mortalidade de abetarda e sisão em linhas de muito alta tensão.
O Alentejo e a ZPE de Castro Verde como casos de estudo.



OBJECTIVOS | ANÁLISE REGIONAL | **ANÁLISE LOCAL** | PROPOSTAS

- **Análise de dados**

Variável resposta: *valor de mortalidade por sector*

Variáveis explicativas: *características da linha*
factores ambientais
abundância das espécies

Análise da partição da variância **GLM** (distribuição Poisson, função de ligação logarítmica

AIC para selecção do modelo)

Mortalidade de abetarda e sisão em linhas de muito alta tensão.
O Alentejo e a ZPE de Castro Verde como casos de estudo.



OBJECTIVOS | ANÁLISE REGIONAL | **ANÁLISE LOCAL** | PROPOSTAS

- Resultados abetarda

Características da linha

Factores ambientais

Abundância da espécie

- altura condutores

+ distância a árvores

- distância a pontos de água

+ distância a montes

+ distância a localidades

+ distância a estradas

- visibilidade da linha (250m)

+ bandos abetarda no sector

Mortalidade de abetarda e sisão em linhas de muito alta tensão.
O Alentejo e a ZPE de Castro Verde como casos de estudo.



OBJECTIVOS | ANÁLISE REGIONAL | **ANÁLISE LOCAL** | PROPOSTAS



+ *distância a árvores*

- *distância a pontos de água*

- *visibilidade da linha (250m)*

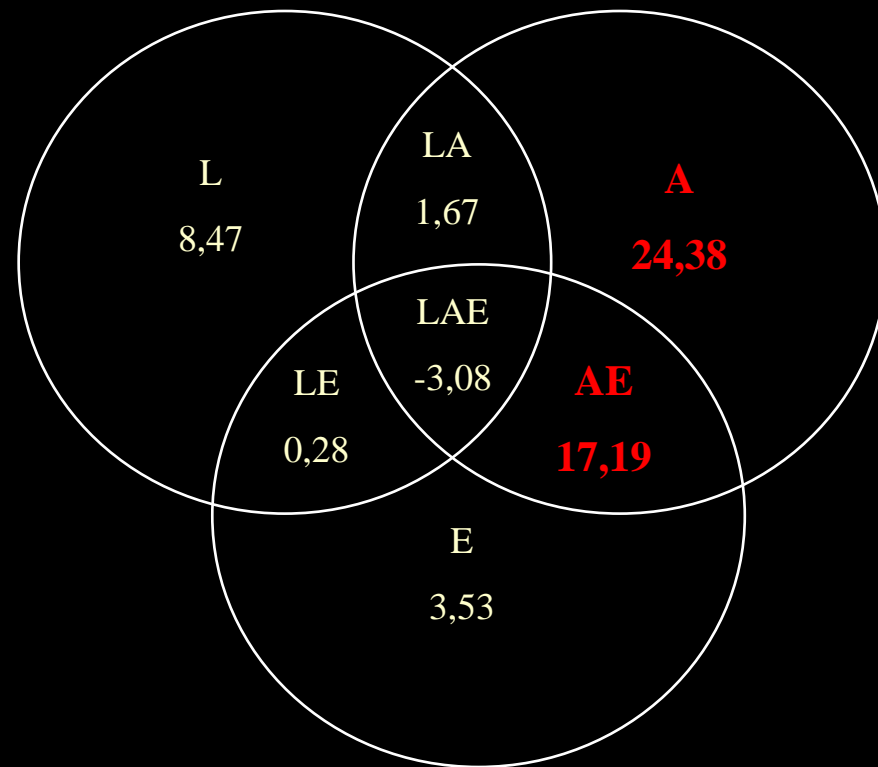
+ *bandos abetarda no sector*

Mortalidade de abetarda e sisão em linhas de muito alta tensão.
O Alentejo e a ZPE de Castro Verde como casos de estudo.



OBJECTIVOS | ANÁLISE REGIONAL | **ANÁLISE LOCAL** | PROPOSTAS

- Resultados abetarda



variância não explicada: 47,7%

Mortalidade de abetarda e sisão em linhas de muito alta tensão.
O Alentejo e a ZPE de Castro Verde como casos de estudo.



OBJECTIVOS | ANÁLISE REGIONAL | **ANÁLISE LOCAL** | PROPOSTAS

- Resultados sisão

Características da linha

+ **distância início**

Factores ambientais

+ **distância a árvores**

+ **distância a montes**

+ **visibilidade da linha (250m)**

+ **visibilidade da linha (500m)**

Abundância da espécie

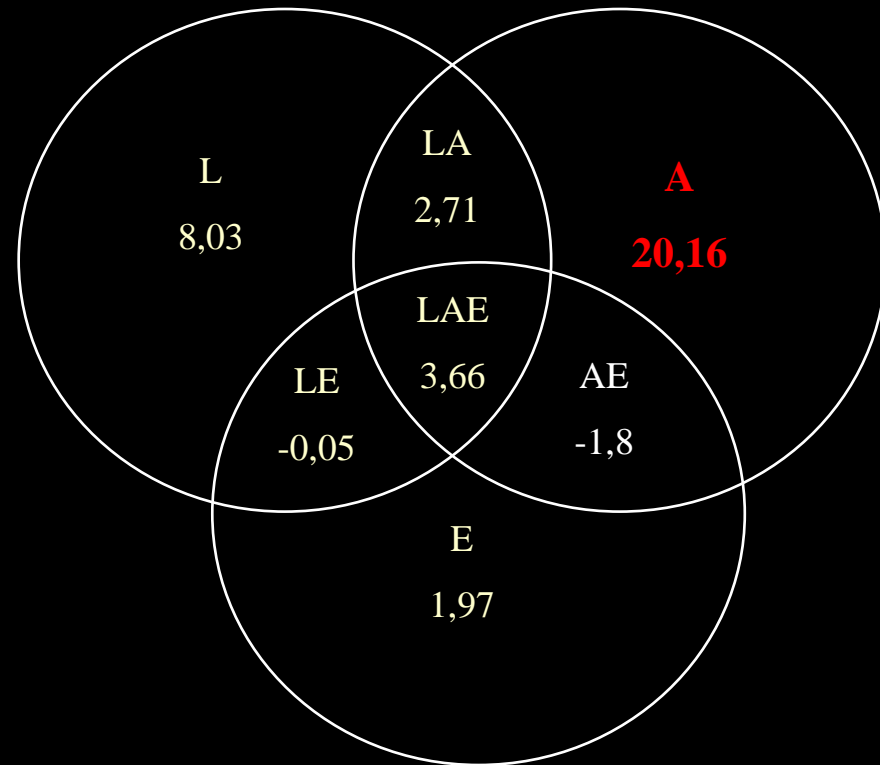
+ **sisões no sector**

Mortalidade de abetarda e sisão em linhas de muito alta tensão.
O Alentejo e a ZPE de Castro Verde como casos de estudo.



OBJECTIVOS | ANÁLISE REGIONAL | **ANÁLISE LOCAL** | PROPOSTAS

- Resultados sisão



variância não explicada: 65,3%

**Mortalidade de abetarda e sisão em linhas de muito alta tensão.
O Alentejo e a ZPE de Castro Verde como casos de estudo.**



OBJECTIVOS | ANÁLISE REGIONAL | ANÁLISE LOCAL | PROPOSTAS

**Parte da variância não explicada deve estar relacionada
com variáveis que oscilam ao longo do tempo/ dia, como
os factores climatéricos e perturbação**

**Mortalidade de abetarda e sisão em linhas de muito alta tensão.
O Alentejo e a ZPE de Castro Verde como casos de estudo.**



OBJECTIVOS | ANÁLISE REGIONAL | ANÁLISE LOCAL | PROPOSTAS

- Principais resultados

mortalidade ocorre dentro e fora de áreas classificadas

esteira vertical parece ser mais impactante

evitar áreas de concentração / utilização

corredores de LMAT devem estar próximos a outras estruturas

importância da visibilidade

Mortalidade de abetarda e sisão em linhas de muito alta tensão.
O Alentejo e a ZPE de Castro Verde como casos de estudo.



OBJECTIVOS | ANÁLISE REGIONAL | ANÁLISE LOCAL | PROPOSTAS

aplicação de modelação preditiva



**localização e implementação
medidas minimização**



**documentos
normativos**

&

**planeamento
da RNT**



criação de base de dados

**Mortalidade de abetarda e sisão em linhas de muito alta tensão.
O Alentejo e a ZPE de Castro Verde como casos de estudo.**



Obrigada pela atenção!

