Jornada Iberoamericana sobre Infraestruturas Elétricas e Avifauna

Painel: “Soluções técnicas para a proteção da avifauna

cigre
For power system expertise

Vitor Batista – Direção de Sustentabilidade
Pedro Sá Furtado – Direção Inovação e Desenvolvimento Tecnologia

E-REDES
Distribuição de Eletricidade

Data: 21 de setembro de 2023

Local:
Sala de Conferências do ICAI (P. Pérez del Pulgar), Universidad Pontificia Comillas, Alberto Aguilera, 25 - 28015 Madrid

AGENDA

- CTALEA -Comissão Técnica de Acompanhamento das Linhas Elétricas e Aves
- 20 anos avifauna
- Eco Esteira Horizontal (ECO-HAL A2S)
- Tecnologia polimérica para construção de armações

E-REDES Distribuição de Eletricidade

20 anos AVIFAUNA

cigre For power system expertise

CTALEA -Comissão Técnica de Acompanhamento das Linhas Elétricas e Aves

E-REDES Distribuição de Eletricidade

20 anos AVIFAUNA

cigre For power system expertise

CTALEA

Comissão Técnica de Acompanhamento das Linhas Elétricas e Aves

Em 2003 formaliza-se o primeiro "**Protocolo Avifauna**" e em 2022 conclui-se a implementação da IX edição ("Protocolo Avifauna IX").

Um compromisso com a proteção da Avifauna baseado num modelo de parcerias que junta universidades, centros de investigação, organizações não governamentais de ambiente e autoridades nacionais

Entre as principais ações desenvolvidas no âmbito dos Protocolos Avifauna, destacam-se:

- **prospeção** e **monitorização** de linhas elétricas aéreas;
- produção de **cartas de risco de colisão e eletrocussão**, por espécie-alvo com estatuto de conservação elevado;
- **hierarquização de linhas elétricas aéreas potencialmente perigosas**, com vista à correção voluntária.
- **aplicação de tecnologias mais eficientes** para minimizar o impacte de linhas elétricas aéreas na avifauna;

20 anos avifauna

E-REDES Distribuição de Eletricidade

20 anos AVIFAUNA

cigre For power system expertise

20 Anos Avifauna

1371,7 km total de linhas de distribuição elétrica com medidas avifauna

630,18 Km
linhas elétricas licenciada com medidas avifauna

598,15 Km
correção voluntária de linhas elétricas existentes dentro de Áreas Classificadas*

143,39 Km
correção voluntária de linhas existentes fora de Áreas Classificadas*

62,13 Km
correção voluntária de linhas existentes dentro e fora de Áreas Classificadas* de outros projetos, sem referência ao ano de execução

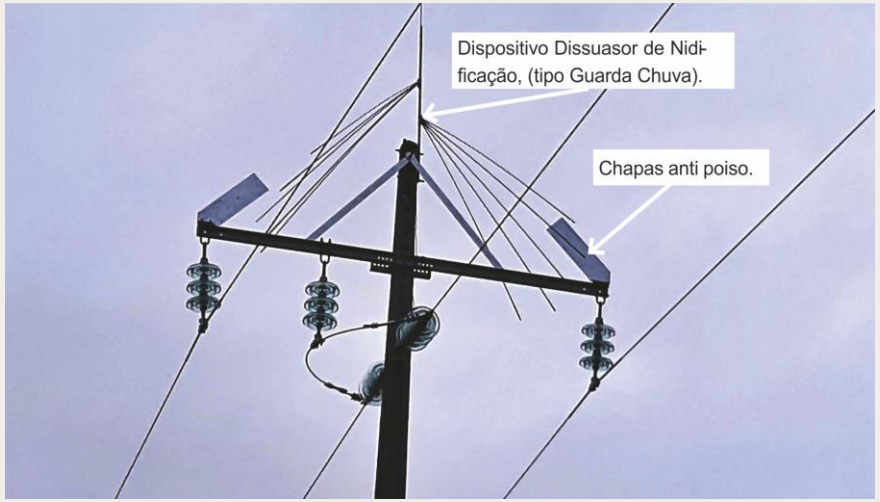
* Rede Nacional de Áreas Protegidas e Rede Natura 2000

Nota: Quilómetros de linhas elétricas intervencionada no âmbito dos protocolos Avifauna, LIFE e outros

Eco Esteira Horizontal (ECO-HAL A2S)

Eco Esteira Horizontal (ECO-HAL A2S)

- Desenvolvida e testada no âmbito do LIFE LINES (2015-2021), entretanto, normalizada na E-REDES.
- Primeira solução de base que minimiza simultaneamente a colisão e a eletrocussão em linhas elétricas de média tensão.
- Armação em esteira horizontal com:
  - um único plano de colisão em suspensão.
  - maior afastamento entre fases.
- Resultados mostraram uma redução significativa da mortalidade deste grupo de espécies, sobretudo a causada por eletrocussão, com redução de 100%.
- Ótima relação custo-benefício: apesar dos custos iniciais poderem ser mais elevados quando comparados com adaptação/correção de apoios antigos, no médio longo prazo evita custos de manutenção adicionais.



Fonte:
Infante, S., Rochinha, C., Silva, C., Oliveira, A., Pedroso, N., Salgueiro, P. & Mira, A. (2022) Guião de Boas Práticas: Solução Inovadora para a Redução de Mortalidade de Aves em Linhas Elétricas de Média Tensão: a Eco Esteira Horizontal. Projeto LIFE LINES. Universidade de Évora. ISBN: 978-972-778-253-6.

Eco Esteira Horizontal (ECO-HAL A2S)

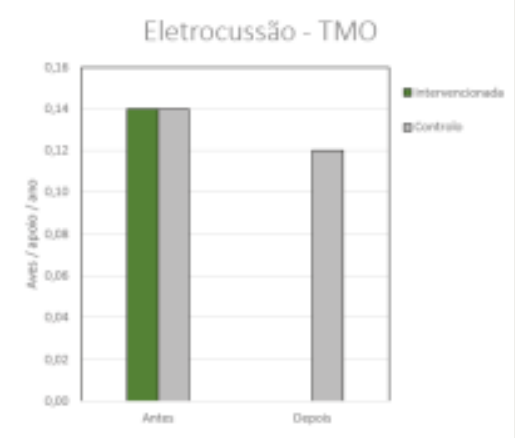
PRINCIPAIS RESULTADOS

Eletrocussão:

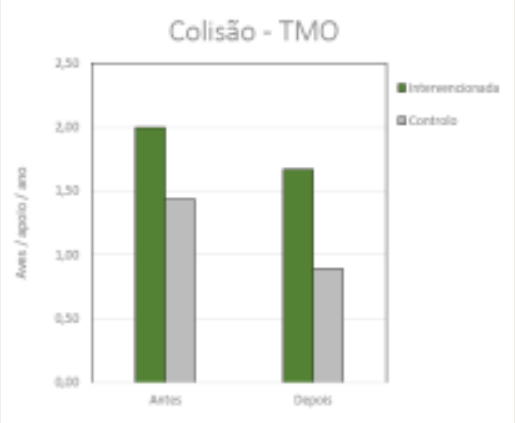
- Os resultados mostram uma **redução de 100%** na mortalidade por eletrocussão, após a instalação da Eco Esteira Horizontal:
    - A Taxa de Mortalidade Observada na **seção intervencionada** foi **reduzida de 0,14** aves/apoio/ano **para zero**, enquanto que a seção de **controlo** teve uma Taxa semelhante no ano anterior e no ano seguinte à intervenção, **0,14** aves/apoio/ano e **0,12** aves/apoio/ano.

Colisão:

- A Taxa de Mortalidade Observada na **seção intervencionada** foi **reduzida de 2** aves/apoio/ano **para 1,67** e na **controlo** também **diminuiu de 1,44** para **0,89** aves/apoio/ano. No entanto, essa diferença não foi considerada significativa.



Taxa de mortalidade observada por eletrocussão em áreas intervencionas e controlo, antes e após a instalação da Eco Esteira.



Taxa de mortalidade observada (TMO) por colisão em áreas intervencionas e controlo, antes e após a instalação da Eco Esteira.

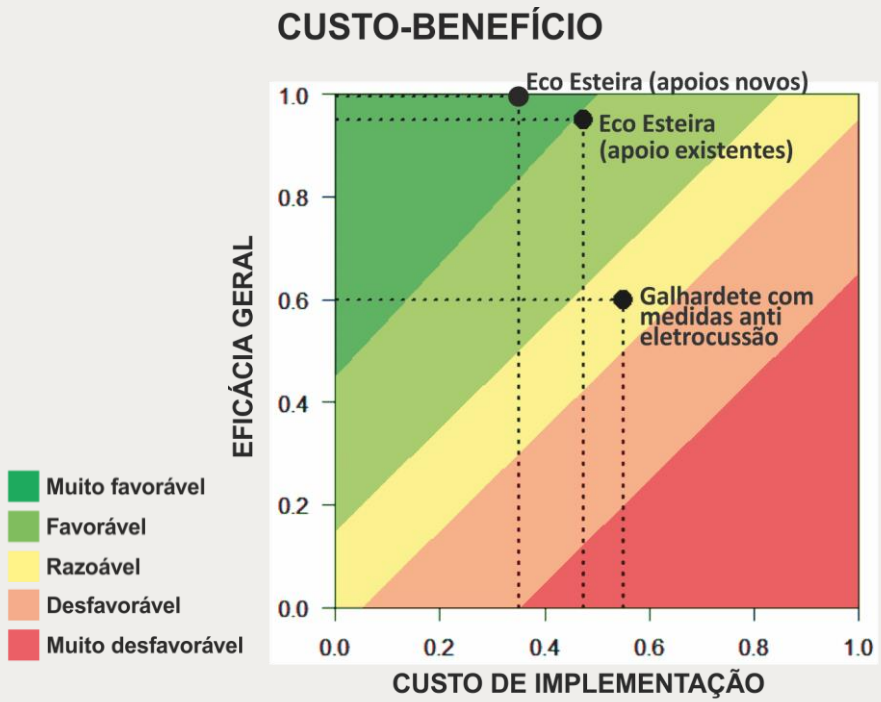
Fonte:
Infante, S., Rochinha, C., Silva, C., Oliveira, A., Pedroso, N., Salgueiro, P. & Mira, A. (2022) Guião de Boas Práticas: Solução Inovadorapara a Redução de Mortalidade de Aves em Linhas Elétricas de Média Tensão: a Eco Esteira Horizontal. Projeto LIFE LINES.Universidade de Évora. ISBN: 978-972-778-253-6.

Eco Esteira Horizontal (ECO-HAL A2S)

AVALIAÇÃO DA SOLUÇÃO

Demonstrou ter uma ótima relação custo-benefício. Apesar dos custos iniciais poderem ser mais elevados quando comparados com adaptação/correção de apoios antigos, no médio longo prazo evita custos de manutenção adicionais.

Intervenção	Grupo fauna	Dificuldade de implementação	Custos de manutenção	Necessidade de Reabilitação	Custo geral	Eficácia	Custo-Benefício
Eco Esteira Apoios novos	Aves	●●●●○	●○○○○	●○○○○	●○○○○	●●●●●	Muito favorável
Eco Esteira Apoios existentes	Aves	●●●●●	●○○○○	●○○○	●●●○○	●●●●●	Favorável
Galhardete com medidas anti eletrocussão	Aves	●●●●○	●●○○○	●●○○○	●●●○○	●●●○○	Razoável



Fonte:
Infante, S., Rochinha, C., Silva, C., Oliveira, A., Pedroso, N., Salgueiro, P. & Mira, A. (2022) Guião de Boas Práticas: Solução Inovadora para a Redução de Mortalidade de Aves em Linhas Elétricas de Média Tensão: a Eco Esteira Horizontal. Projeto LIFE LINES. Universidade de Évora. ISBN: 978-972-778-253-6.

Tecnologia polimérica para construção de armações

E-REDES Distribuição de Eletricidade

20 anos AVIFAUNA

LIFE LINES

cigre For power system expertise

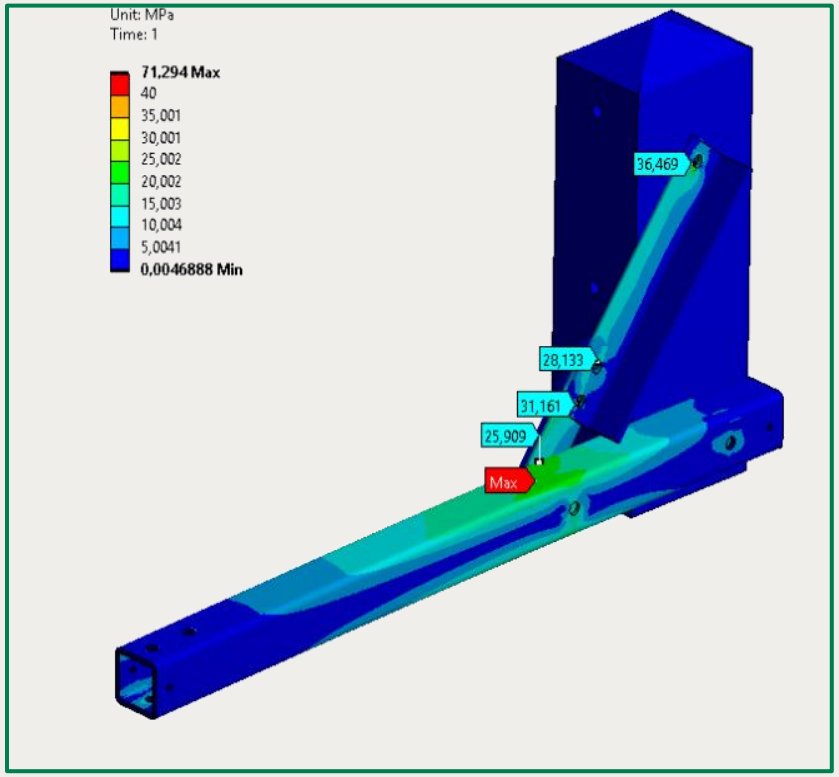
Armações para LA MT em material compósito polimérico

Propriedades principais dos materiais compósitos poliméricos

Caraterísticas:

- Composição matricial (tecidos entrançados) reforçada com fibra de vidro e acabamento em poliéster isoftálico;
- Proteção às ações dos UV;
- Limite elástico de 400 MPa – em todas as direções e tensões (compressão, tração, corte,…);
- Módulo de elasticidade de 30 GPa;
- Resistência ao fogo classe V-0[1];
- Rigidez dielétrica ≥ 5 kV/mm
- Vida útil estimada > 40 anos

[1] Classe V-0: resiste à chama direta durante 10 s



Este material permite a construção de armações funcionalmente compatíveis com as normalizadas em aço, com a vantagem de serem isoladas (mitigação de defeitos fase-terra e maior segurança para a avifauna).

Armações para LA MT em material compósito polimérico

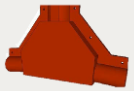
O que substituímos

Solução Atual

=

Armação Metálica

Protetor de condutores flexível



Protetor de pinça suspensão/ amarração

Fita mástique auto vulcanizante

+

Solução Em Estudo

Armações em compósito polimérico

- Alta resistividade elétrica, tornando-os adequados para evitar defeitos fase-terra causados por pássaros, ramos de árvores, rutura de isoladores e outros
- Prevenir falhas de fase à terra por inexistência de ligação à terra à travessa ou a qualquer um dos materiais utilizados na solução atual
- Leve devido à baixa densidade dos materiais de base do compósito (fibra de vidro e poliéster)
- Protege a avifauna e garanta uma boa QoS por conexões de terra inexistentes

Armações para LA MT em material compósito polimérico

Piloto

- Piloto em curso para testar as caraterísticas mecânicas, físicas e durabilidade das armações em material compósito
- Selecionada uma linha secundária para permitir a validação das armações em material compósito, com menor risco de QoS
- Objetivo de especificar estas armações como alternativa às tradicionais metálica, sem aumento de custos

Critérios para a localização do Piloto

- Linha secundária, com poucos clientes
- Zona não florestal
- Necessidade de correção ou proximidade com zona protegida de avifauna

Localização do Piloto

Freguesia: São João Batista
Concelho: Campo Maior
Distrito: Portalegre
Coordenadas: 39°02'47.5"N 6°59'45.3"W

Armações para LA MT em material compósito polimérico

A linha selecionada encontra-se dentro da Rede Natura 2000 (SIC Caia e São Mamede) numa zona sem floresta

Avifauna protegida nestas zonas :

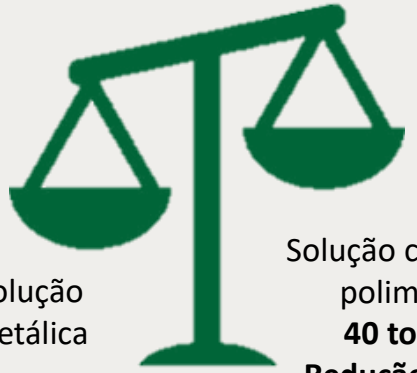
- Águia-imperial-Ibérica
- Abutre-negro
- Tartaranhão-caçador
- Águia-de-Bonelli
- Águia-Pesqueira
- Grifo
- Peneireiro-das-torres
- Milhafre-real
- Bufo-real
- …

Armações para LA MT em material compósito polimérico

Comparação Técnica

	Metálica	Compósita
Condutividade Elétrica	↗	↘
Massa	↗	↘
Resistência à corrosão	↘	↗
Esforços	=	=
Durabilidade	> 30 Anos	≈ 40 anos

Comparação Económica



Solução metálica

Solução composto polimérico
40 to 60%
Redução custos

Próximos passos

- Ensaios (a realizar)
  - Mecânicos tradicionais (compressão, flexão, tração, etc.),
  - Raios UV,
  - Inflamabilidade
  - Resistência à temperatura
  - Flexão após envelhecimento,
  - Dielétricos
  - …
- Especificar as armações em material compósito polimérico e respetivas regras de utilização

Muito obrigado

Vitor Batista – vitor.batista@e-redes.pt
Pedro Sá Furtado – pedro.safurtado@e-redes.pt

E-REDES Distribuição de Eletricidade

20 anos AVIFAUNA

LIFE LINES

cigre For power system expertise