

MERLIN C12 Lima – Resultados 2024: Workshop com Stakeholders

19-11-2024 - Centro de Interpretação Ambiental
Lagoas de Bertandos e S. Pedro d'Arcos – Ponte de Lima, Portugal



"Restauração e abundância de polinizadores ao longo do tempo."

Robin Payne*, Patricia Rodríguez-González*, Sara Cardoso**, Francisco Correia **, Estevão Portela-Pereira

*Centro de Estudos Florestais, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa

**Município de Ponte de Lima



www.project-merlin.eu

The MERLIN project (<https://project-merlin.eu>) has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101036337.



Conteúdo

- Introdução – MERLIN e monitorização
- Objetivos do estudo sobre polinizadores
- Materiais e métodos
- Resultados
- Discussão
- Conclusões

MERLIN

Integração da restauração ecológica de ecossistemas relacionados com água doce num contexto paisagístico: inovação, expansão e transformação

Daniel Hering, Sebastian Birk
University of Duisburg-Essen (DE)



MERLIN em poucas palavras

- Visando pequenos ribeiros, grandes rios, turfeiras/zonas húmidas
- 18 estudos de caso – sucesso monitorizado
- > 10 Mio € investidos para restauro prático



Ecossistemas abrangidos



**TURFEIRAS
E ZONAS HÚMIDAS**



**PEQUENOS RIBEIROS
E BACIAS
HIDROGRÁFICAS**



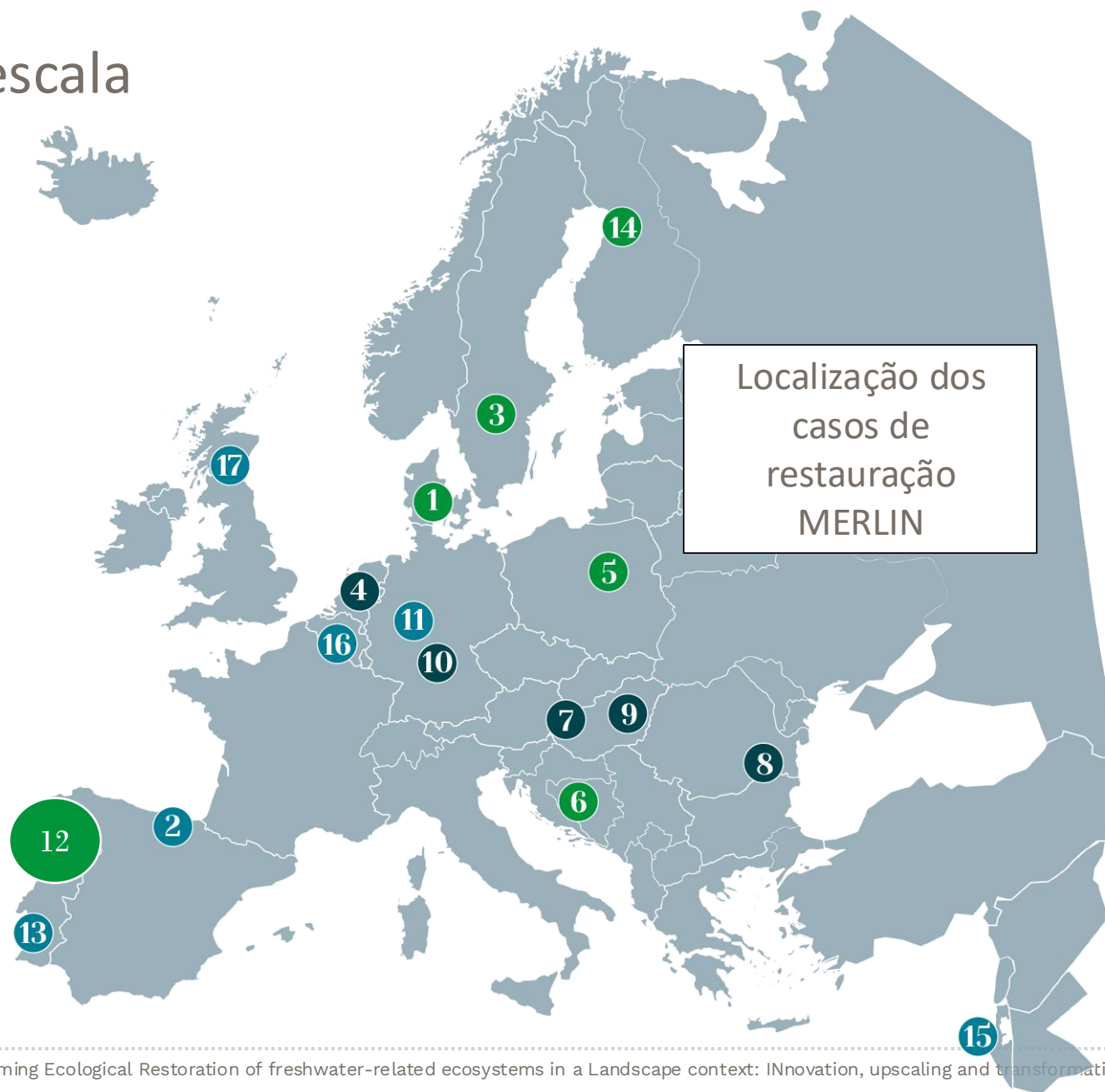
**GRANDES RIOS
TRANSFRONTEIROS**

Localização geográfica e escala

**TURFEIRAS
E ZONAS HÚMIDAS**

**PEQUENOS RIACHOS
E BACIAS
HIDROGRÁFICAS**

**GRANDES RIOS
TRANSFRONTEIRIÇOS**



Monitorização da biodiversidade e serviços ecossistémicos

Ferramenta de **avaliação** de soluções baseadas na natureza da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN)



Indicadores do **processo** de implementação:
desafios sociais abordados, viabilidade económica, **gestão adaptativa**, governação inclusiva, ...

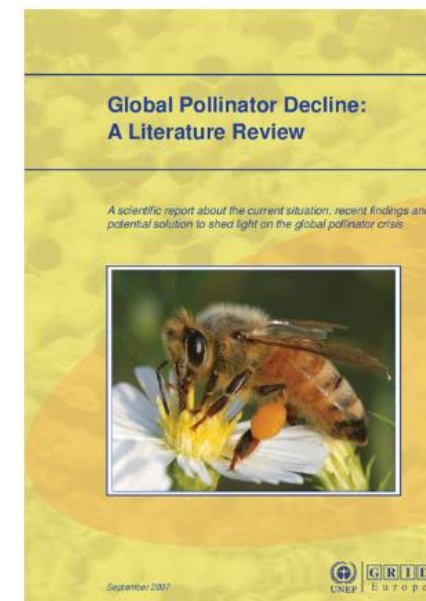
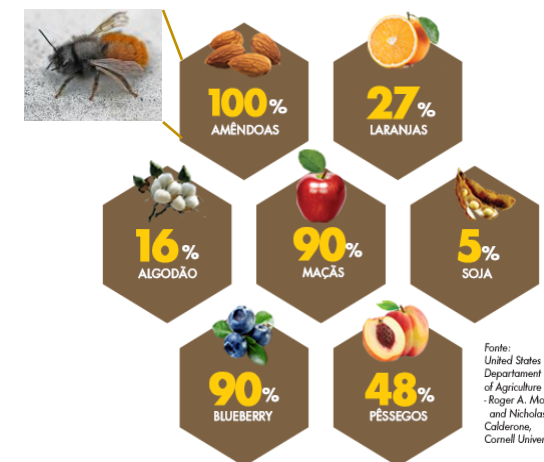
13 indicadores do **impacto** nas metas do Green Deal:

biodiversidade, resiliência a inundações/secas, regulação climática, metas de poluição zero, energia sustentável e transportes, ...

Valor das áreas de refúgio dos polinizadores/abelhas é ligado à agricultura e à economia.

Porque é que os refúgios polinizadores são importantes?

- 87% das plantas selvagens e 75% das cultivadas necessitam de polinizadores;
- Valor anual na UE: 15 mil milhões de euros 10% de toda a produção alimentar;
- Particularmente frutas, frutos secos e sementes;
- Polinizadores geridos não são suficientes;
- Polinizadores selvagens - diversas estratégias de polinização;
- A problema é, o número de polinizadores está a diminuir.



Foco de Insetos Polinizadores

Coleoptera
Melyridae
Clanoptilus elegans
On
Ranunculus sp.



Diptera
Bombyliidae
Villa sp.
On
Anthemis cotula



Hymenoptera
Colletidae
Colletes succinctus
On
Ribes rubrum



Lepidoptera
Lycaenidae
Plebejus idas
On
Calluna vulgaris



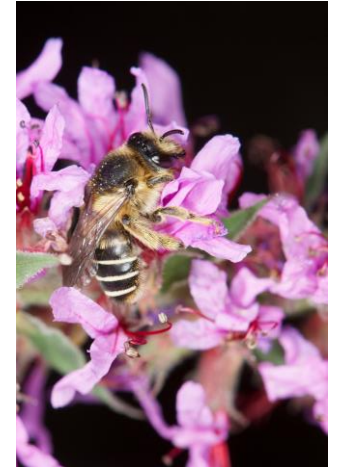


Este Estudo – Biodiversidade - Questões-Chave

- Que tipos de polinizadores estão presentes?
- Quais são as características da comunidade de abelhas selvagens?
- Que efeito pode ter o restauro ao longo do tempo?
- Porquê?
- O que isso pode significar para a gestão do restauro no futuro?

O que esperamos ver com os polinizadores após a restauração nesta reserva?

- Árvores não nativas são desmatadas;
- O número de ervas com flores aumenta (ao longo de alguns anos);
- O número e a diversidade de polinizadores aumentam; 
- A cobertura arbórea nativa desenvolve-se ao longo do tempo (talvez décadas);
- O número de ervas com flores diminui;
- O número e a diversidade de polinizadores diminuem. 



Materiais e Métodos

Lagoas de Bertandos – Locais de Amostragem de Polinizadores e Período de Tratamento

Ano de primeiro tratamento

1. 2022 – Árvores nativas jovens e herbáceas.

4. 2010 – Dossel denso do salgueiro.

3. 2002 – Árvores nativas e herbáceas.



6. < 1960 - 91E0
Alnus e Salix.
Habitat de referência
Natura 2000.

5. 2024 – Eucalipto e
Acácia, alguns a
pastar. Local de
controlo –
descascado, mas não
cortado.

2. 2020 – Árvores
jovens, arbustos e
herbáceas.

Colocação de armadilhas e levantamento da vegetação

A Equipa em ação este ano....
Sara, Francisco e Patricia...



Materiais e Métodos - Amostragem de Insetos

- Dias secos e ensolarados 18-28°C, vento fraco;
- **Pan traps – Pintadas de Azul, Branco e Amarelo;**
- Água e detergente – baixa tensão superficial;
- 48 horas em campo;
- Conservação - 70% de etanol, 30% de água.
- Captura de polinizadores médios e pequenos (exceto borboletas);
- Método eficiente e reprodutível.



Metodologia – Insetos e Taxonomia

Experiência e chaves dicotômicas

Tatiana
Moreira



Robin
Payne



Armazenamento de amostras



Ordenação de Insetos



Gêneros e Espécies / Morfótipos

Plantas e Identificação - Imagens típicas de quadrat vegetal



Números do polinizador por sítio por orden

- 582 potenciais insetos polinizadores capturados
- Fies (Diptera) a ordem mais abundante
- Os himenópteros (incluindo as abelhas) representam cerca de 1/4 dos potenciais polinizadores
- Os números são mais elevados nos sítios 1, 2 e 3

Sítio	Coleoptera	Diptera	Hymenoptera	Total
1	24	63	43	130
2	85	54	30	169
3	33	70	35	138
4	17	20	18	55
5	11	34	8	53
6	4	21	12	37
Total	174	262	146	582

Hymenoptera – Abelhas e Vespas

71 abelhas selvagens
19 espécies diferentes

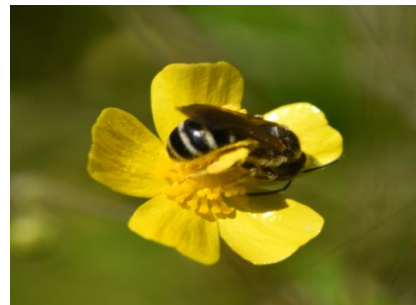
Site	Bee Genera (Anthophila)								Wasps			Hymenoptera Total
	Apis	Bombus	Ceratina	Halictus	Lasioglossum	Megachile	Panurgus	Sphecodes	Wasp <5	Wasp >10	Wasp 5-10	
1	1			8	6		20		5		3	43
2		1		2	6	1	4	1	11	2	2	30
3			1	2	3		12		17			35
4									18			18
5		1			1				6			8
6									12			12
Grand Total	1	2	1	12	16	1	36	1	69	2	5	146

Especies de Abhelha mais comun...

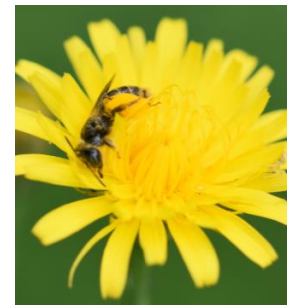
10x *H. subauratus*



6x *L. zonulum*

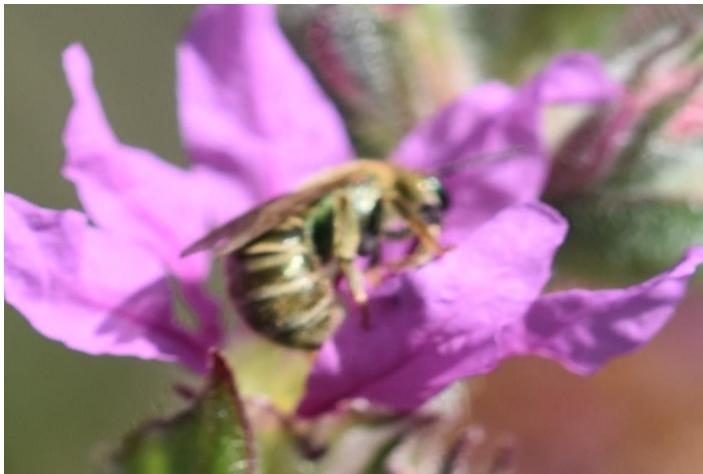


32x *P. banksianus*



Halictus subauratus (10)

- Habitats floridos abertos;
- Visita uma variedade de flores compostas, incluindo Chamomiles...
- Ninhos em solos secos, arenosos ou argilosos.



Lithrum salicaria



Ranunculus repens cf.



Chamaemelum nobile cf.

Imagens de H. subauratus nos flores...

Lasioglossum zonulum (6)

- Habitats com vegetação luxuriante, pastagens de sapal, zonas húmidas;
- Visite uma variedade de flores, incluindo Scabiosae...
- Nidifica em solos secos e argilosos, mas não temos muita informação.



Lycopodium europaeus cf.



Lithrum salicaria



Trifolium repens cf.



Ranunculus repens cf.

Imagens de L. zonulum nos flores...

Panurgus banksianus (32)

- Habitats charneca;
- Visita uma variedade de flores compostas, principalmente 'hawkweeds'...
- Ninhos em solos nus, secos e com areia fina.



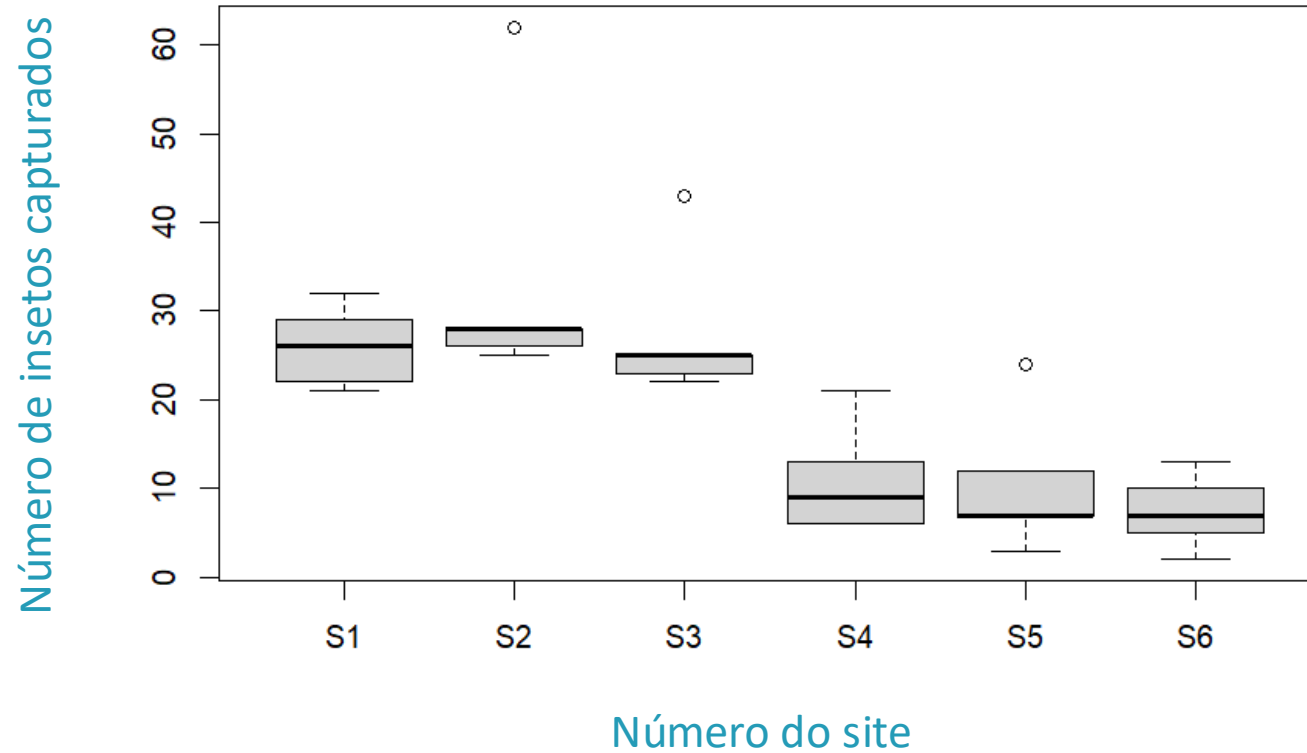
Imagens de P. banksianus nos flores...

Senecio squalidus cf.

Crepis tectorum cf.

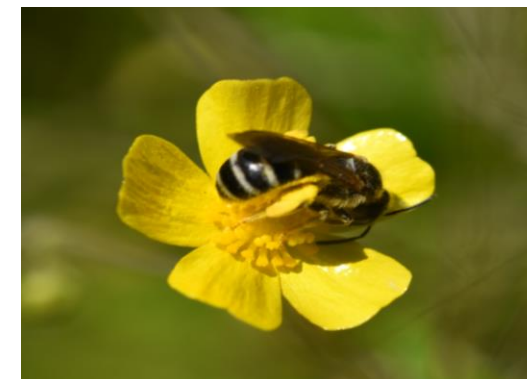
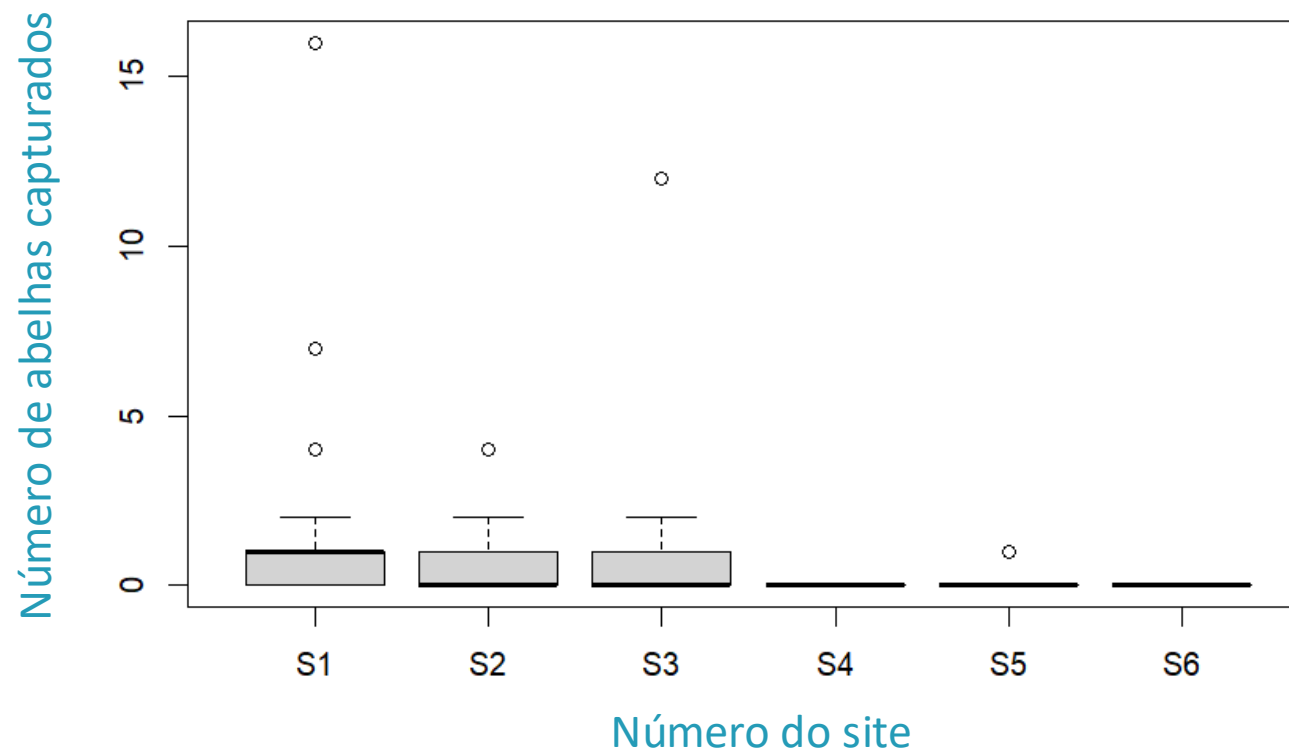
Número total de insectos capturados por sítio

→ Mais insetos capturados dos Sítios 1, 2 e 3 do que dos Sítios 4, 5 e 6



Número de abelhas selvagens capturadas por sítio

- Mais uma vez, mais abelhas capturadas dos Sítios 1, 2 e 3 do que de 4, 5 e 6.
- Mas os números são pequenos... Preciso de mais para calcular diversidade por sítio.



Resultados – Cobertura percentual global para cada local

→ Mais Herbaceas nos Sítios 1, 2 e 3 do que de 4, 5 e 6.

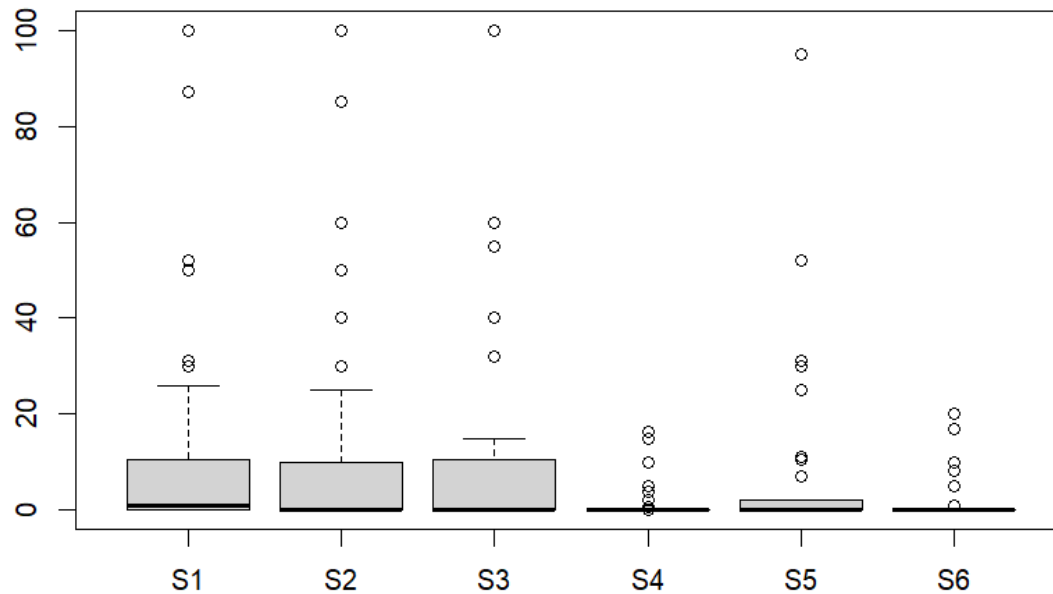
→ Menos Árvores.

Sítio	Solo nu	Herbacea	Arbusto	Árvore
1	0	100	0	0
2	3	86	11	0
3	0	92	7	1
4	44	7	0	49
5	21	39	0	40
6	22	21	0	57



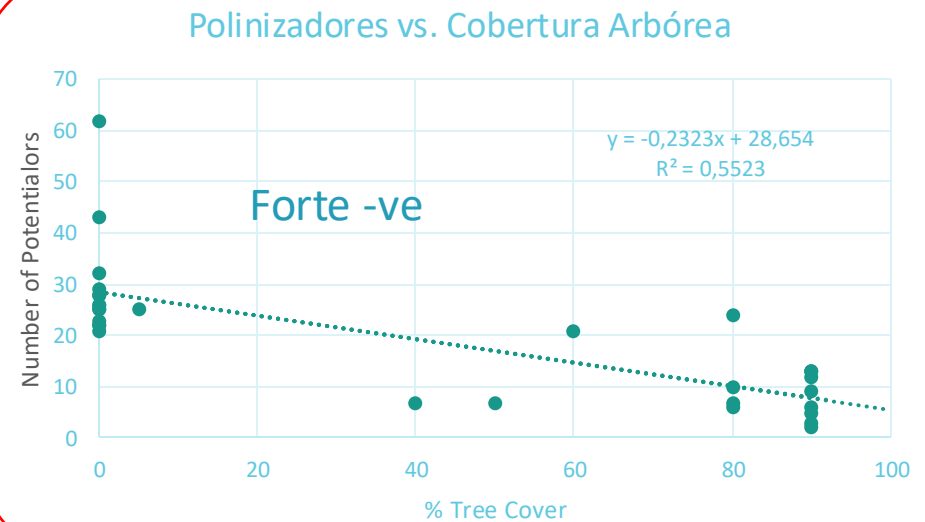
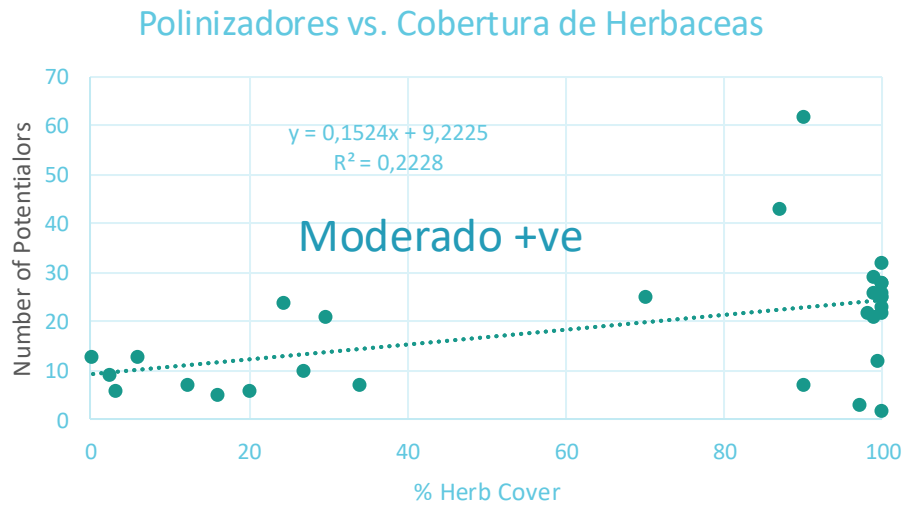
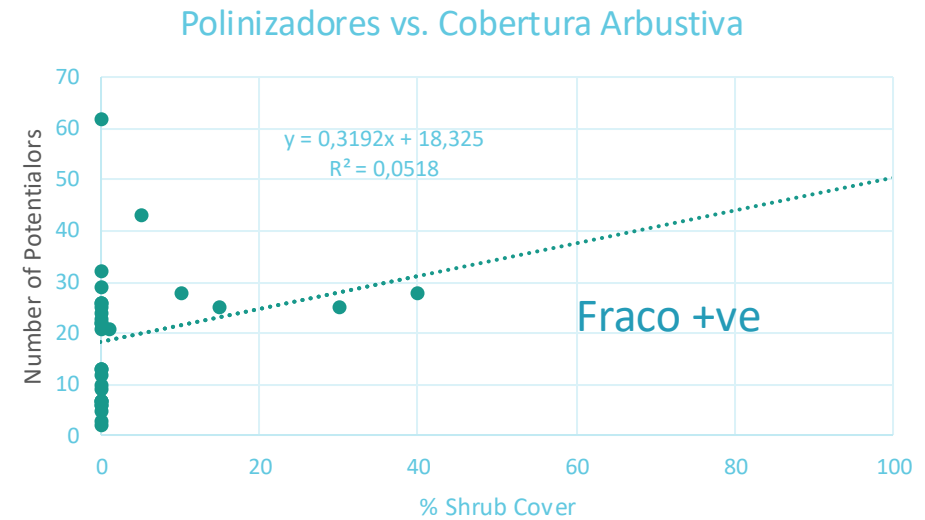
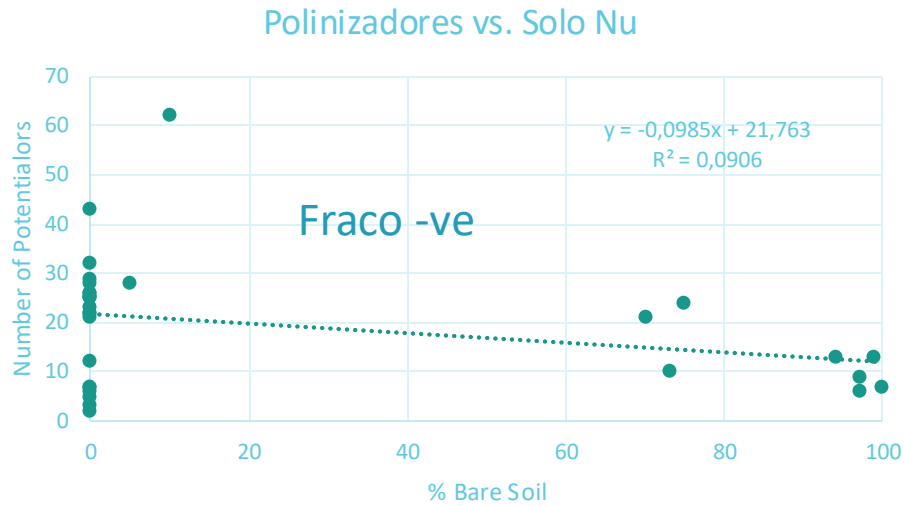
Percentagem de cobertura das herbáceas para pontos de amostragem em cada sítio

→ Mais herbáceas em os sítios 1, 2 e 3.

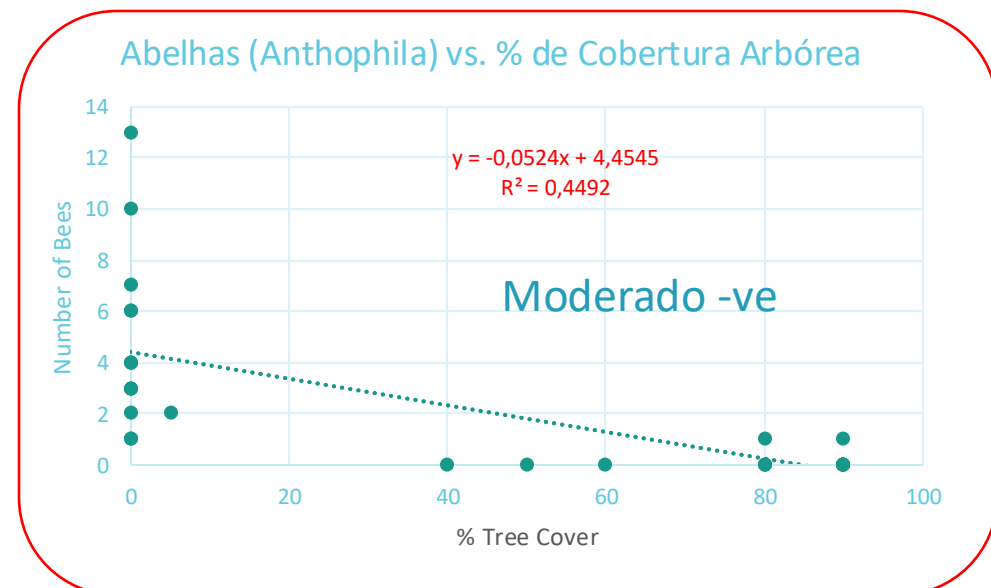
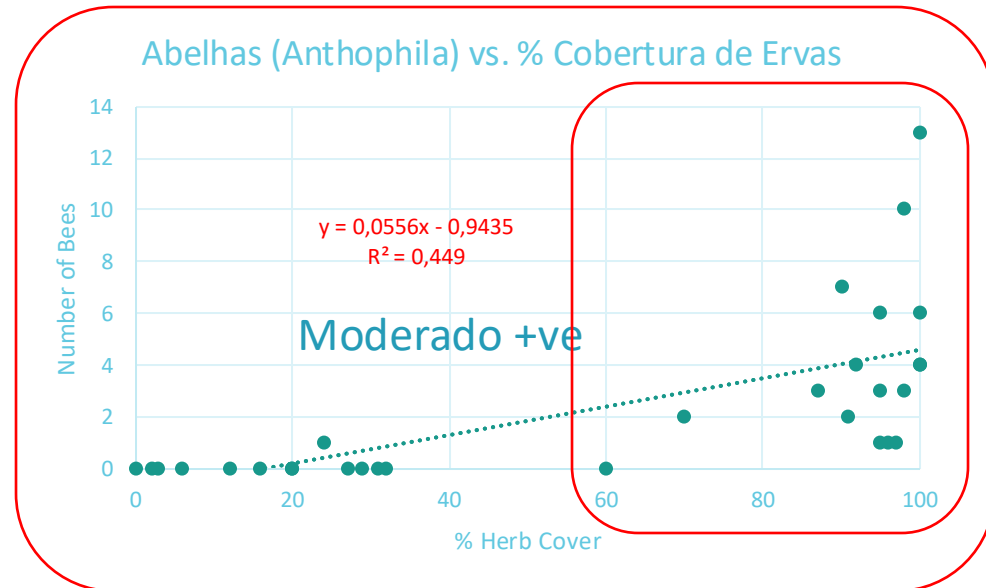
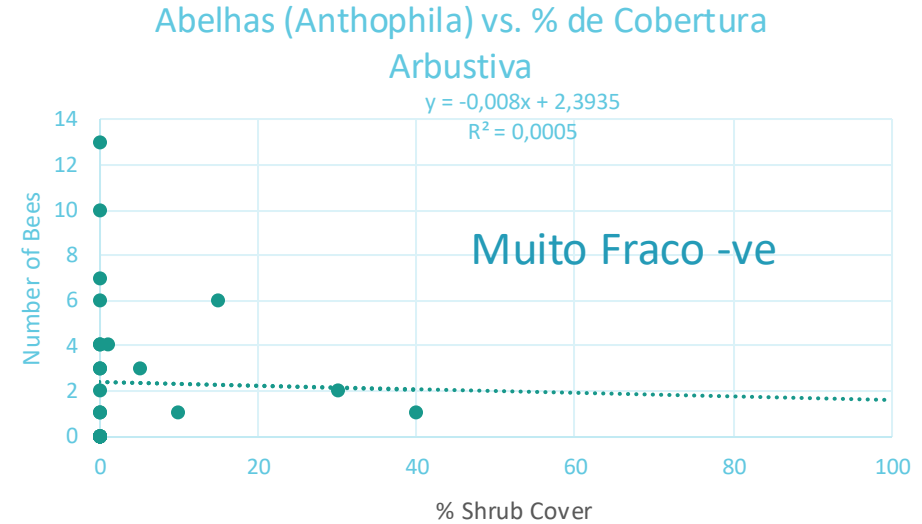
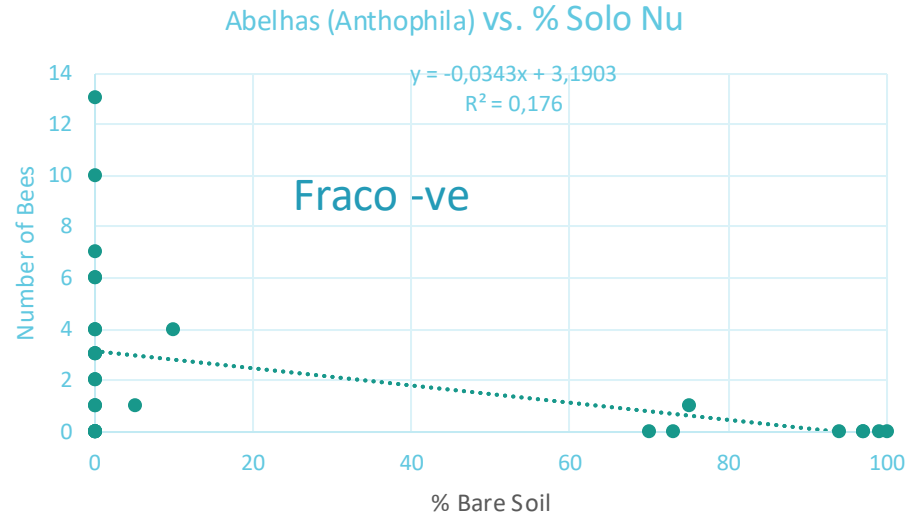


Correlações do número total dos insetos capturados com as percentagens de cobertura do solo

In Traps

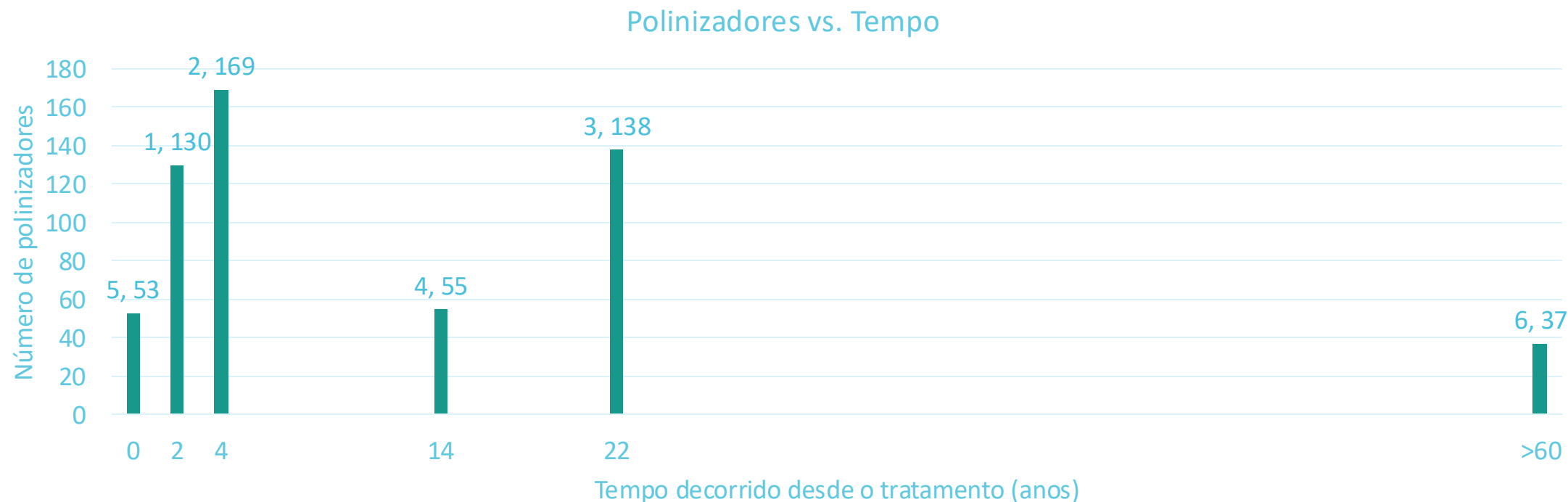


Correlações do número de Abelhas com as percentagens de cobertura do solo



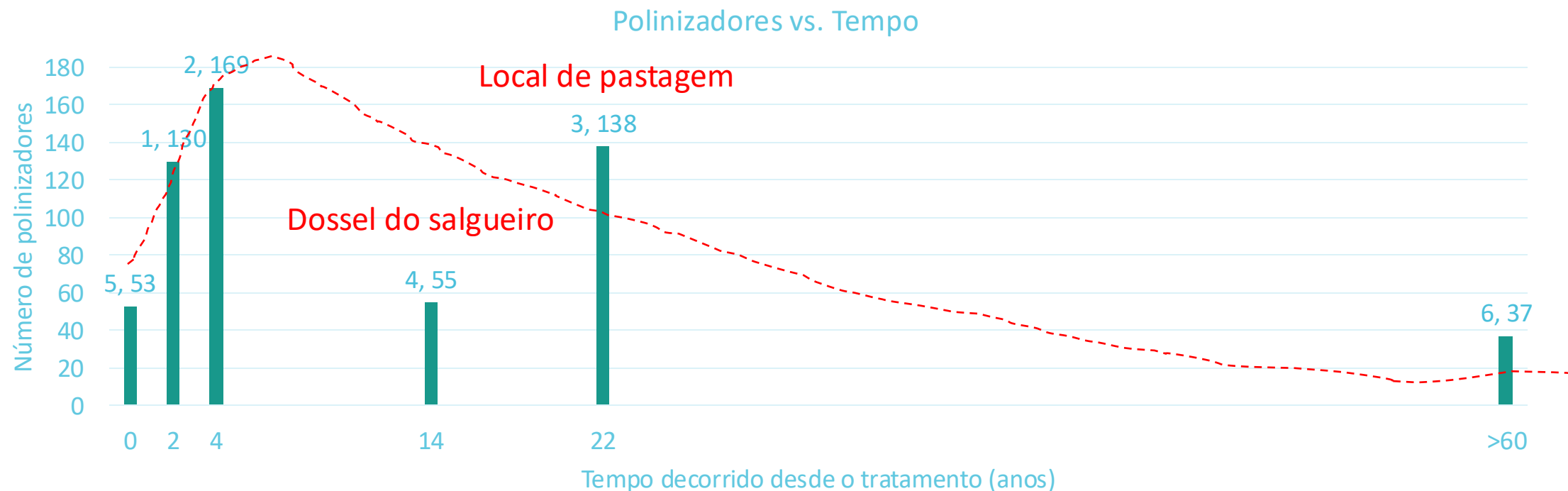
Número total de polinizadores potenciais vs tempo desde o tratamento

- Polinizadores potenciais: Coleoptera, Diptera e Hymenoptera capturados nas armadilhas de panela.
- Os dados estão por ordem de ano de tratamento. São rotulados com o número do local e o número do polinizador.
- A hipótese de que será encontrado um pico que corresponde à abundância máxima de herbáceas funciona.
- Sítio 4 é menor do que se poderia prever. Este é o local onde o salgueiro forma um dossel denso.



Número total de polinizadores potenciais vs tempo desde o tratamento

- Polinizadores potenciais: Coleoptera, Diptera e Hymenoptera capturados nas armadilhas de panela.
- Os dados estão por ordem de ano de tratamento. São rotulados com o número do local e o número do polinizador.
- A hipótese de que será encontrado um pico que corresponde à abundância máxima de herbáceas funciona.
- Sítio 4 é menor do que se poderia prever. Este é o local onde o salgueiro forma um dossel denso.

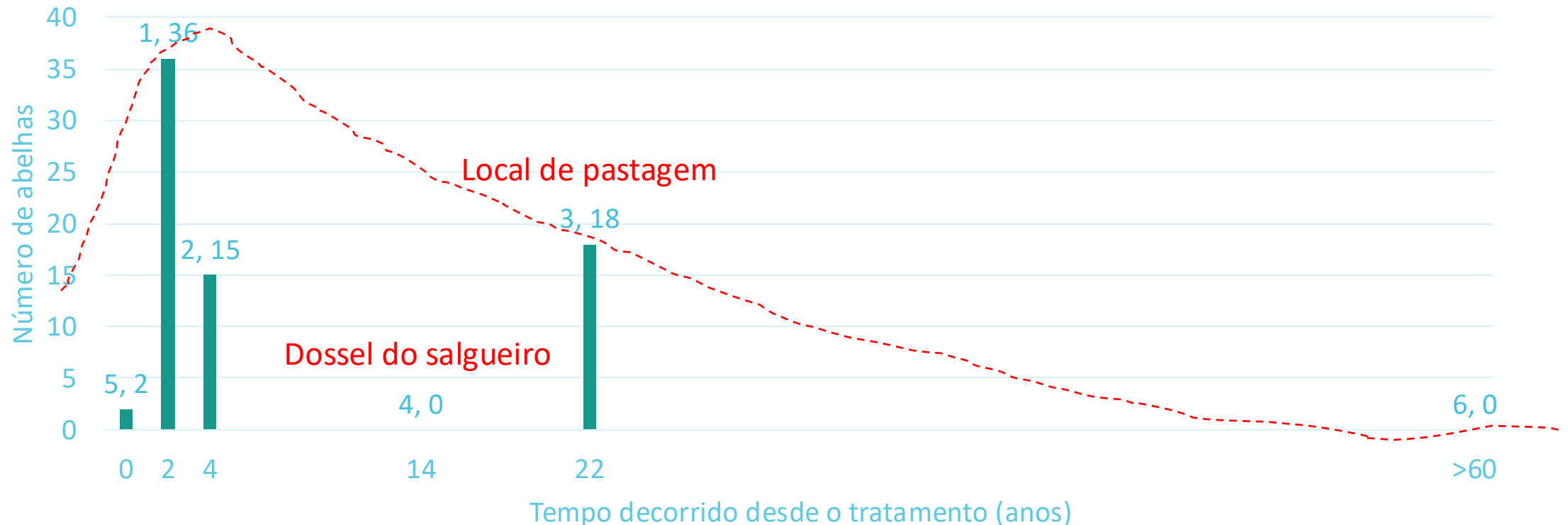


Número de abelhas vs tempo desde o tratamento

→ As abelhas pode ser mais sensível ao desenvolvimento da cobertura arbórea e à perda da cobertura herbacea.

→ Mas os numeros são pequeno, e por causa disto, as statisticas fraca.

Abelhas vs. Tempo

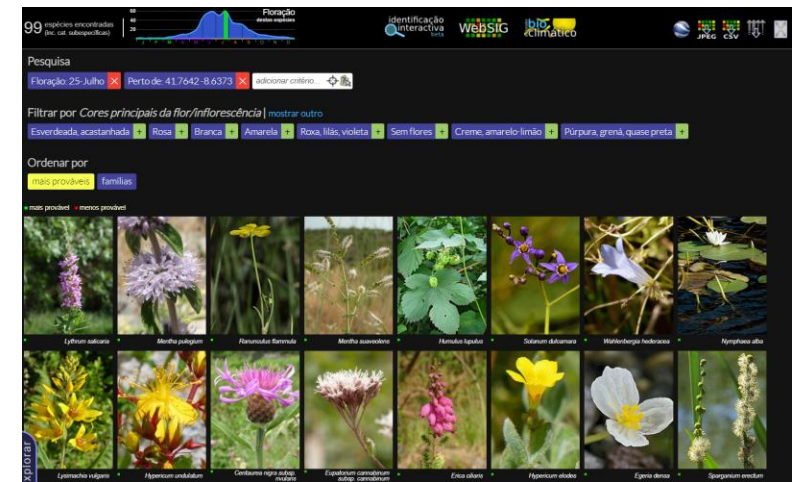


Conclusões e inferências

- O número de polinizadores correlaciona-se positivamente com a abundância de ervas em floração;
- E negativamente com a cobertura arbórea;
- A abundância parece atingir um máximo de 3 ou 4 anos após o tratamento;
- A taxa de perda de abundância pode depender do caminho de crescimento regenerativo das árvores;
- A dominação do salgueiro pode reduzir a abundância de polinizadores muito rapidamente;
- A abertura de clareiras e a permissão do pastoreio são suscetíveis de apoiar a diversidade de habitats;
- E daí a abundância e diversidade de polinizadores;
- São necessários mais dados para melhorar a confiança estatística nestas conclusões.

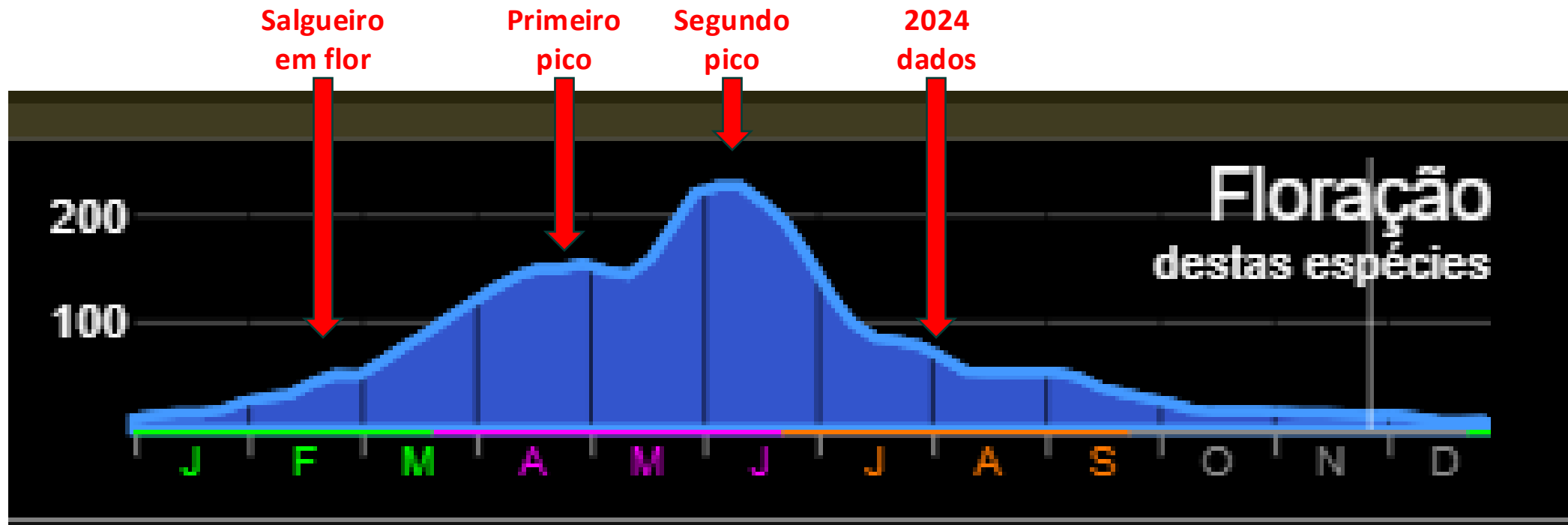
O futuro deste estudo

- Repetir a amostragem em 2025?
- Em três ocasiões **fevereiro, abril, junho**;
- Nos mesmos locais de 2024;
- As plantas com flores sejam diferentes em cada período;
- Salgueiro (machos em particular) para estar em flor em fevereiro;
- Abundância de flores de ervas até o pico em abril;
- *Lythrum salicaria* para estar em alta abundância em junho.
- As observações feitas até agora devem ser demonstradas com maior confiança estatística;
- O número de espécies de abelhas identificadas será mais abrangente, representando melhor as espécies presentes em toda a Reserva durante um ano.
- Publicar os resultados, reconhecendo todas as contribuições para o trabalho.



Número provável de espécies vegetais em flor ao longo do ano na reserva – perto de 41.7628,-8.6385 - Source FloraOn - <https://flora-on.pt>

- Repetir a amostragem em 2025;
- Em três ocasiões fevereiro, abril, junho;
- Mais esforço, mas com maior probabilidade de captar maiores números e demonstrar maior diversidade.



Obrigado...



- Obrigado pela atenção!
- Obrigado a Irene Lourenço, Sara, Francisco, Estevão e Patricia;
- Obrigado a Professora Manuela Branco e Professor José Carlos Franco do ISA



FINANCIAMENTO

O projeto MERLIN (<https://project-merlin.eu>) recebeu financiamento do programa de investigação e inovação Horizonte 2020 da União Europeia ao abrigo do acordo de subvenção n.º 101036337.



Apoio recebido pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia, através de;
Bolsa de doutoramento atribuída a Robin Payne - 2023.02456.BD
O CEF é uma unidade de investigação financiada pela UIDB/00239/2020
Laboratório Associado TERRA



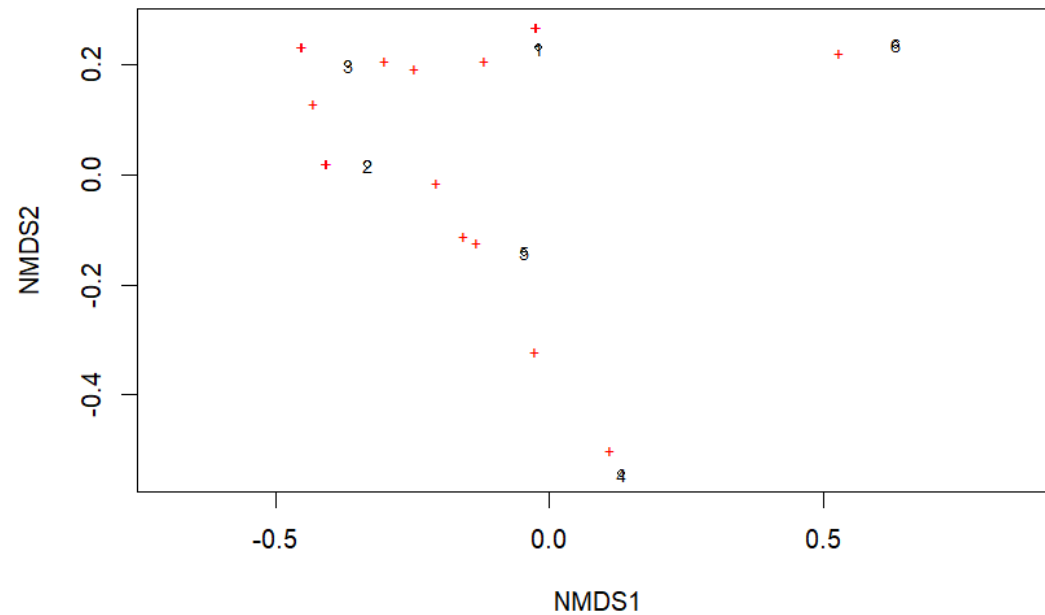


MERLIN

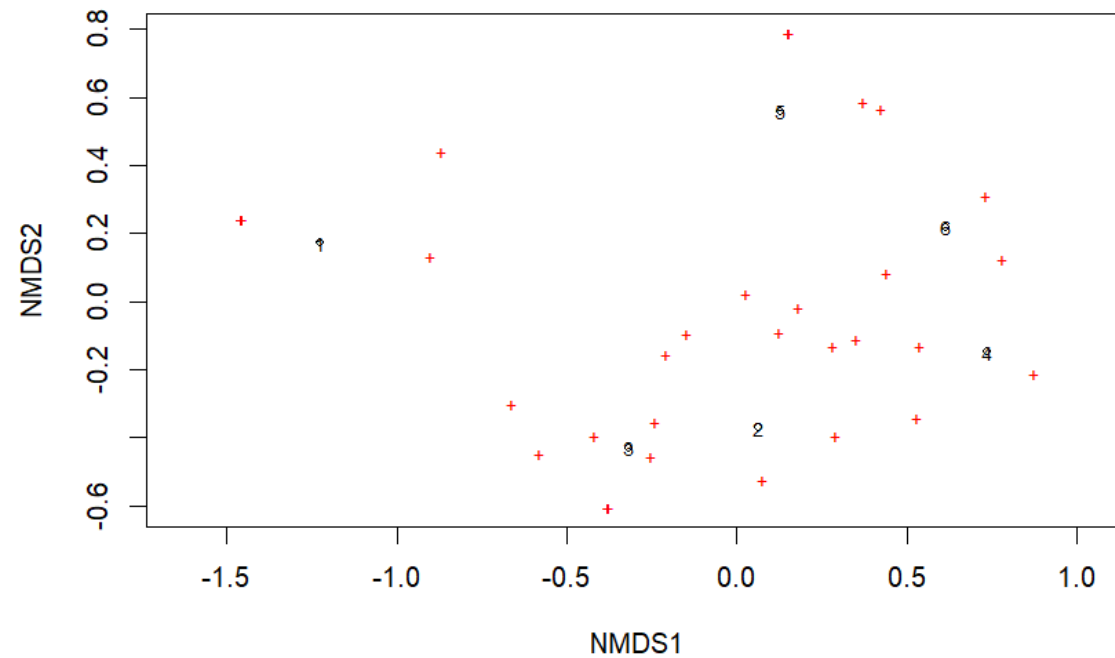
Mainstreaming
Ecological Restoration
of freshwater-related
ecosystems in a
Landscape context:
Innovation, upscaling
and transformation

Daniel Hering, Sebastian Birk
University of Duisburg-Essen (DE)

- NMDS of the various sites gives the following plot, with sites 1, 2 and 3 well separated from 4 and 6, and site 5 somewhere in the middle.
- Discussion - This can be explained by the fact that two of the sampled patches of site 5 existed within a grazed area, whilst the other three were under denser tree cover (Eucalyptus and Acacia)..



→ And the NMDS for the herb cover behaves similarly with the different sites, separating sites 1, 2 and 3 from 4, 5 and 6.



- Pearson's correlation tests suggest the herb and shrub cover are weakly positively correlated with each other, whilst herb cover is strongly, negatively correlated with tree cover.
- Generalised linear modelling provides the following results.

Dependent Variable	Independent Variable(s)	Family	Intercept	Gradient	Null Deviance	Residual Deviance	AIC
Anthophila	Site	Poisson	2.7706	-0.7476	119.2	42.52	98.21
Anthophila	Herb Cover	Poisson	-3.72989	0.0547	119.2	36.56	92.26
Anthophila	Shrub Cover	Poisson	0.872887	-0.00354	119.2	119.2	174.9
Anthophila	Tree Cover	Poisson	1.5316	-0.0459	119.2	40.61	96.31
Anthophila	Herb + Shrub + Tree Cover	Poisson	-1.9454	0.0378 0.0254 0.0195	119.2	28.34	88.03

Pollinator numbers at different sites – 2023 vs. 2024

Número do local	Código do local	Descrição do local	Cobertura Arbórea	Número de Polinizadores
5	EX	Floresta de Salix.	Alto	6
2	LOUac + MO	Recuperação de 91E0 com pastoreio.	Alto	13
1	C_MIM_91E0	Alnus e Salix. Com canais para o prado.	Alto	19
4	PAT	Eucaliptos, acácias e outros exóticos.	Média	24
6	Prado	Borda seca da lagoa associada ao local 1 91E0.	Baixo	52
3	EN_ac EC	Ex-Acácia. Exóticas e Asteraceae.	Baixo	57
			Total	145

Hymenoptera - Gêneros e Espécies de Abelhas

Genus	Espécie/Morfótipo	Números
Bombus	<i>pascuorum_cf</i>	1
Dasypoda	<i>hirtipes_cf</i>	1
Halictus	<i>scabiosae</i>	1
H.	<i>subauratus_cf</i>	1
Lasioglossum	<i>lativentre_cf</i>	1
L.	<i>m1</i>	11
L.	<i>malachurum</i>	4
L.	<i>morio_cf</i>	1
L.	<i>xanthopus_cf</i>	1
Megachile	<i>leachella_cf</i>	1
Melitta	<i>nigricans_cf</i>	1
Panurgus	<i>banksianus</i>	46
P.	<i>calcaratus</i>	2
	Total Count	72



O maior – 6. Área quase natural.

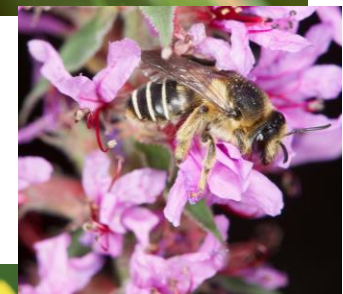
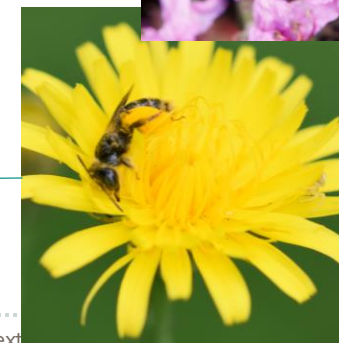


Image from Nico Vereecken



O maior – 3. Ex-Acácia. Exóticas e Asteraceae.