



AGRO 8.1

Projecto 550



Gestão de pragas em pinhal e eucaliptal,
minimização de impactes ambientais e conservação
da biodiversidade

PARTICIPANTES:

Instituto Superior de Agronomia



DEPARTAMENTO
DE ENGENHARIA FLORESTAL

AFLOPS- Associação de Produtores Florestais
da Península de Setúbal



Escola Superior Agrária de Coimbra



Estação Florestal Nacional



Instituto de investigação da Floresta e do Papel -
RAIZ



CELBI



Universidade Nova de Lisboa. Faculdade de
Ciências e Tecnologia



OBJECTIVOS:

Gerar informação sobre práticas de gestão integrada de pragas e doenças florestais

- ↪ Demonstrar níveis de ataque a partir dos quais se registam perdas importantes de produtividade;
- ↪ Avaliar e demonstrar métodos de monitorização de pragas e doenças florestais, em particular baseadas no emprego de substâncias semioquímicas e estimativas de danos.
- ↪ Demonstrar a importância da acção dos inimigos naturais sobre as populações dos fitófagos.
- ↪ Avaliar o efeito da diversidade da vegetação (sub-coberto) e da paisagem sobre o nível de ataque das principais pragas e doenças.
- ↪ Acções de divulgação e de educação ambiental:
 - ↪ Importância da conservação da biodiversidade vegetal e animal.
 - ↪ Funções dos artrópodes herbívoros, predadores, parasitóides no funcionamento dos ecossistemas florestais.

ECOSSISTEMAS ENVOLVIDOS

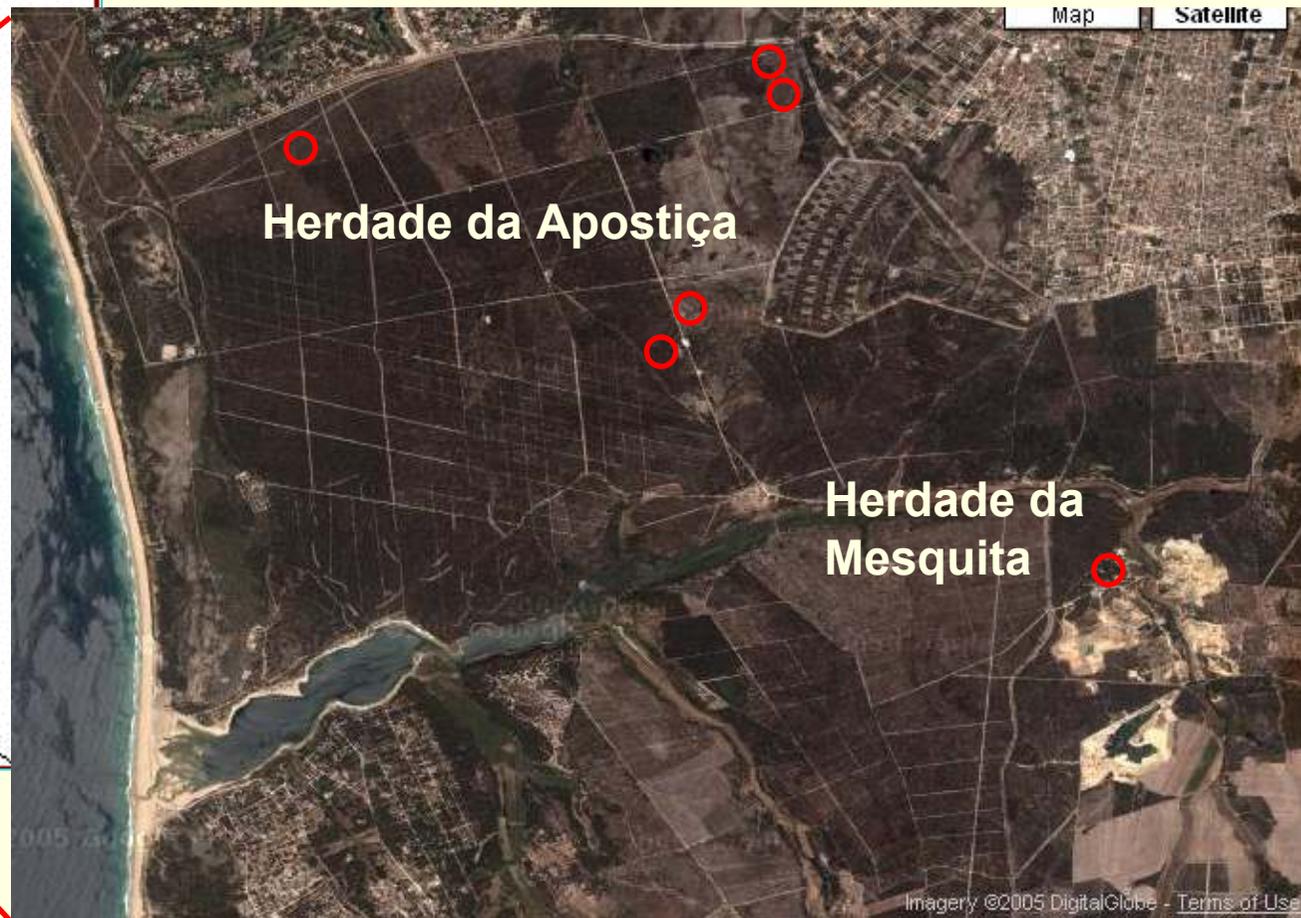
■ PINHAL



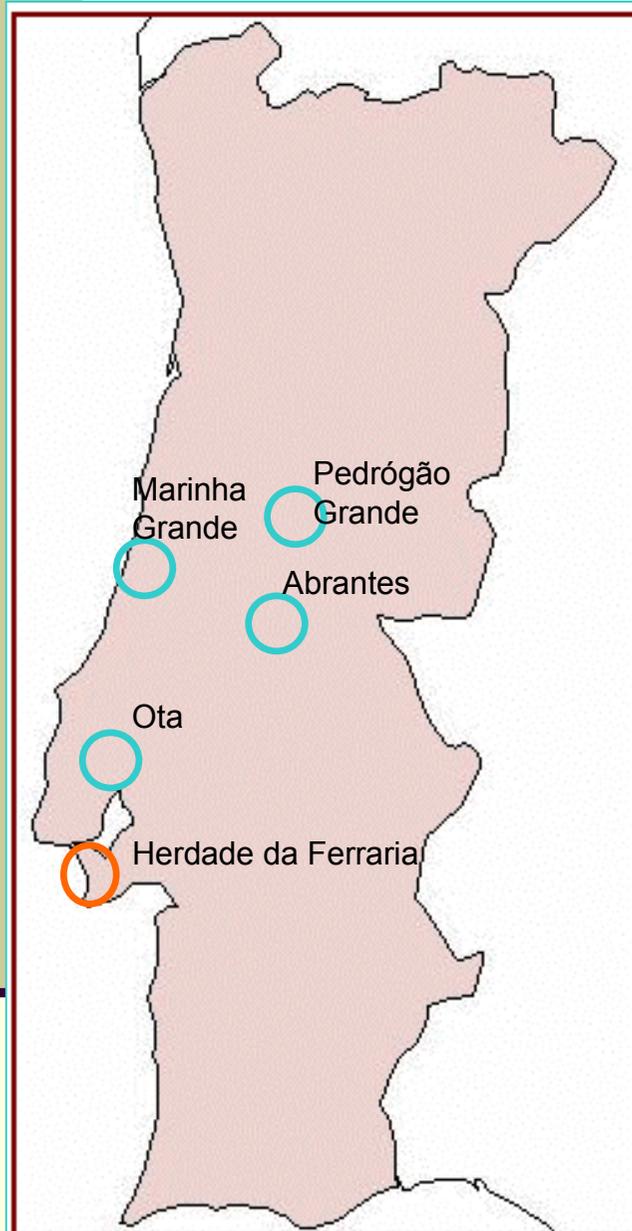
■ EUCALIPTAL

Parcelas de experimentação e divulgação Pinhal

○ Parcelas com ensaios de processionária do pinheiro



Parcelas de experimentação e divulgação Pinhal



- Parcelas com ensaios de escolitídeos
- Parcelas com ensaios de *Matsucoccus feytaudi*

AGENTES BIÓTICOS

Ecossistema Pinhal:

- Procecionária do pinheiro (*Thaumetopoea pityocampa*)



Locais de estudo:

Herdade da Apostiça

Herdade da Mesquita

Mata Nacional de Leiria

Rio Frio

Azambuja



AGENTES BIÓTICOS

Ecossistema Pinhal:

- Cochonilha do pinheiro bravo (*Matsucoccus feytaudi*)

Local

Herdade da Ferraria



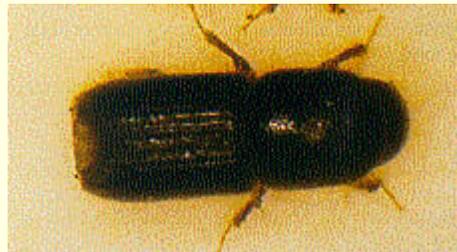
AGENTES BIÓTICOS

Ecosistema Pinhal:

- Escolitídeos (*Tomicus* sp.; *Orthotomicus* sp.; *Ips* sp.)



Tomicus destruens



Orthotomicus erosus



Ips sexdentatus

Locais

Herdade da Ferraria

Abrantes

Ota

Marinha Grande

Pedrógão Grande



Galerias de *Orthotomicus erosus*

Monitorização de pragas e inimigos naturais

Métodos

Processionária do pinheiro:

- Avaliação de taxas de parasitismo óofago
- Captura de machos em armaduras iscadas com feromonas
- Contagem de ninhos
- Estimativa de danos: percentagem de desfolha
- Estimativas de crescimento para diferentes níveis de desfolha



Monitorização de pragas e inimigos naturais

Métodos

Cochonilha do pinheiro bravo:

- Capturas de fêmeas com bandas armadilha
- Arena com feromona (contagem de machos e inimigos naturais)
- Contagem de exúvias



Monitorização de pragas e inimigos naturais

Métodos

Escolitídeos:

- Abate de árvores e colonização de toros armadilha (1 mês no campo)
- Armazenamento até à emergência



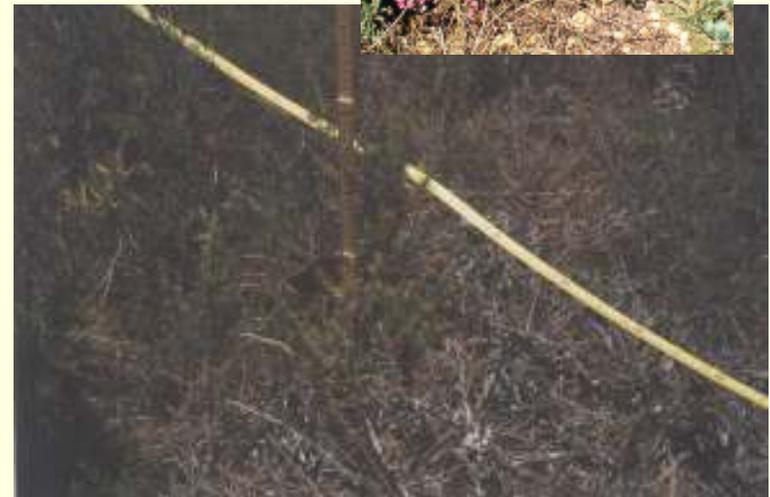
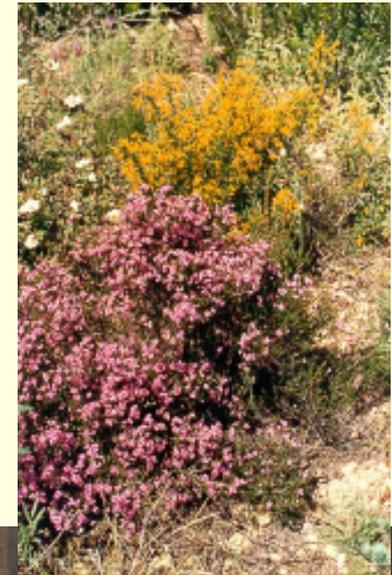
- Descasque, contagem e medições de galerias:
 - Contagem de galerias férteis
 - Contagem do nº de galerias com ovos/produção larvar
 - Contagem e identificação de predadores

Estimativas da Biodiversidade

Métodos

Vegetação:

- Em transeptos de 20 m, identificaram-se as espécies e quantificaram-se em termos de coberto, medindo o comprimento interceptado e a altura das plantas
- Calcularam-se os seguintes índices:
 - Shannon-Wiener
 - Equidade

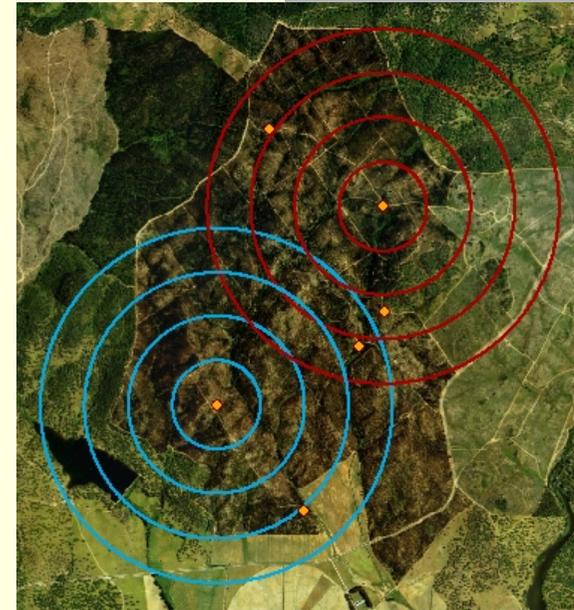
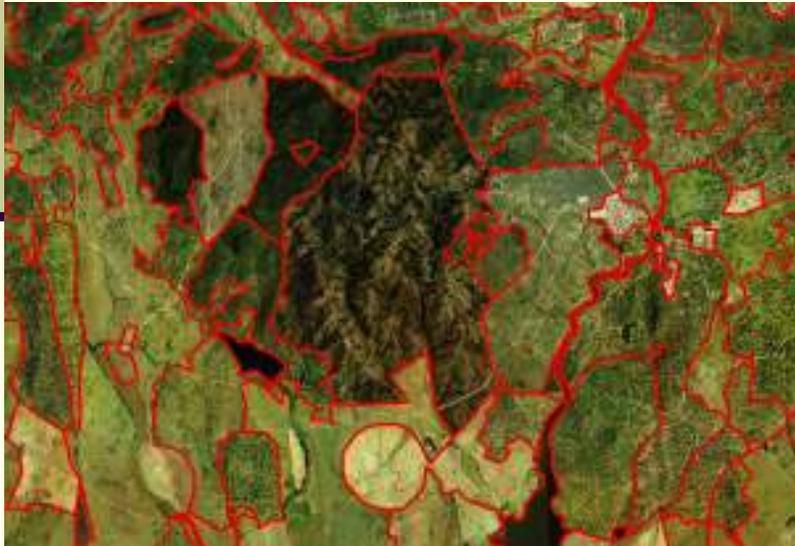


Estimativas da Biodiversidade

Métodos

Paisagem:

- Fotointerpretação de ortofotomapas e criação de uma carta de ocupação do solo



Cálculo de índices de área,
biodiversidade e fragmentação

- Dimensão média da bordadura (m)
- Bordadura total (m)
- Densidade de bordadura (m/ha)

Estimativas da Biodiversidade

Métodos

Avifauna:

- Método dos Índices Pontuais de Abundância, utilizando pontos de escuta.
- Em cada ponto realizam-se períodos fixos de 10 minutos, durante os quais se registam as espécies ouvidas (ou observadas), obtendo-se dados de ocorrência e abundância, com os quais se podem calcular índices.

Estimativas da Biodiversidade

Métodos

Insectos:

- Armadilhas cromotrópicas colocadas por períodos de 1 semana. Identificação de famílias de himenópteros e estimativa de índices de diversidade.
- Estimativa da abundância e diversidade de formigas, através de transeptos de 30 m com colocação de iscos de 3 em 3 metros, contabilizando o n° de indivíduos e as espécies

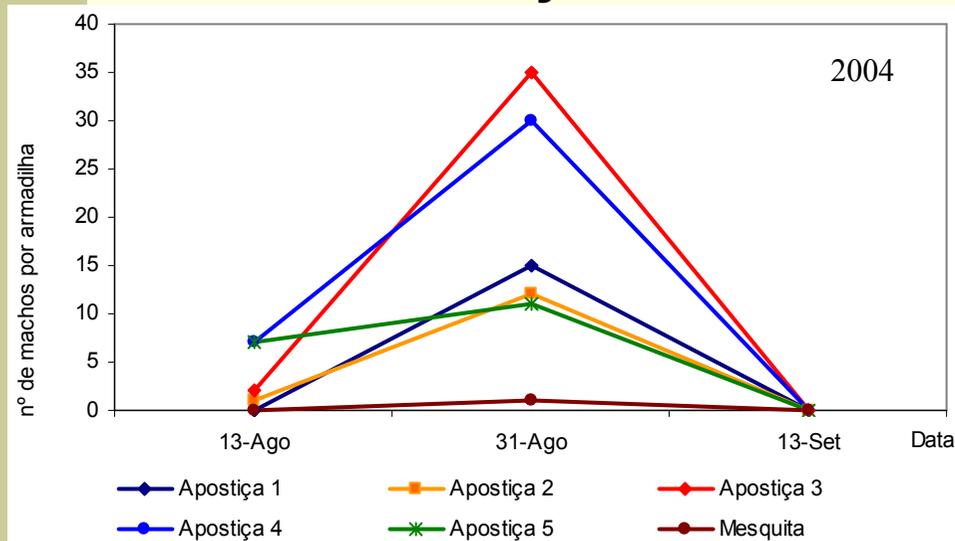




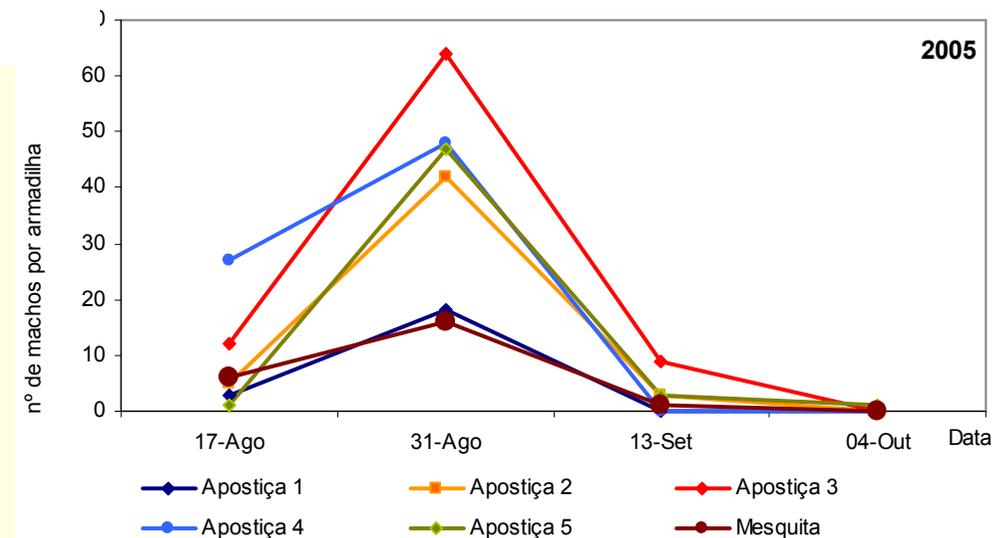
RESULTADOS

Processionária do pinheiro:

Monitorização de adultos

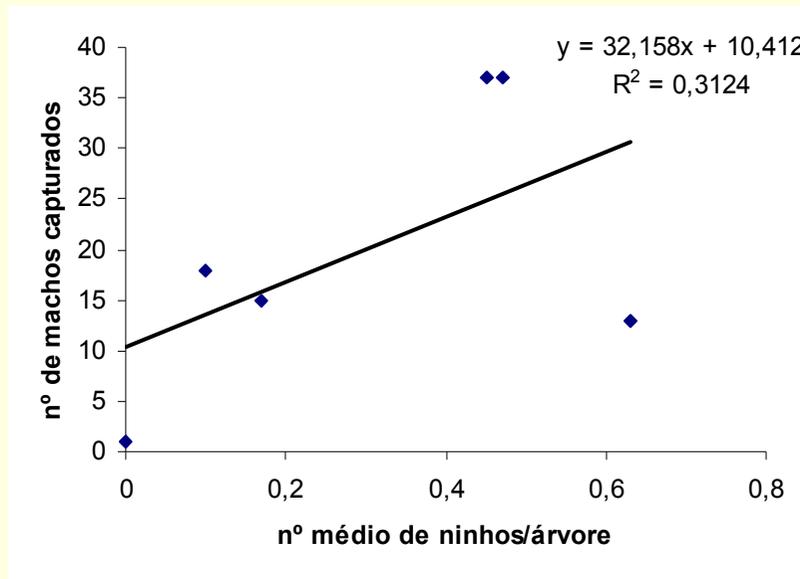


Em ambos os anos, os períodos de voo ocorreram entre 5 de Agosto até fim de Setembro, com pico no final de Agosto

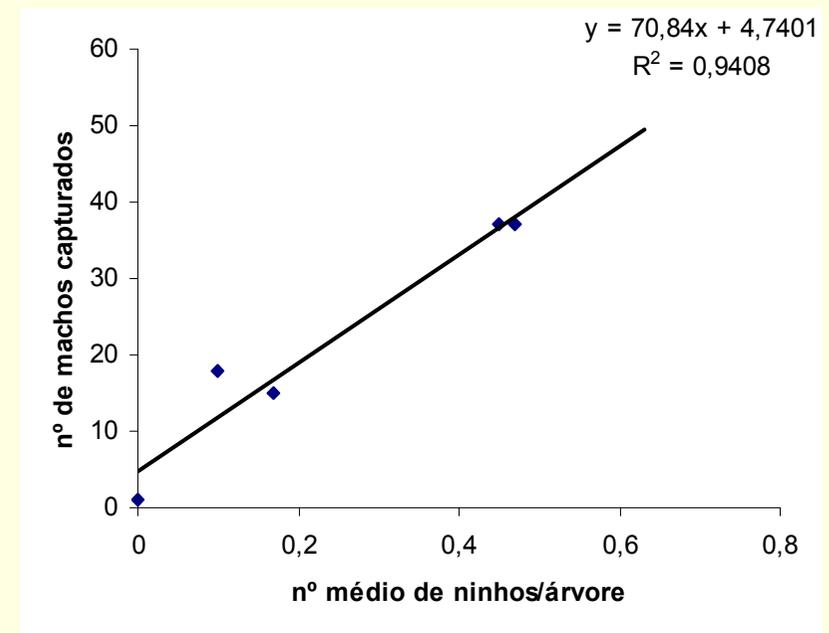


Proceccionária do pinheiro:

■ Monitorização de adultos



Observa-se uma correlação positiva entre o nº de machos e o nº de ninhos do ano seguinte.

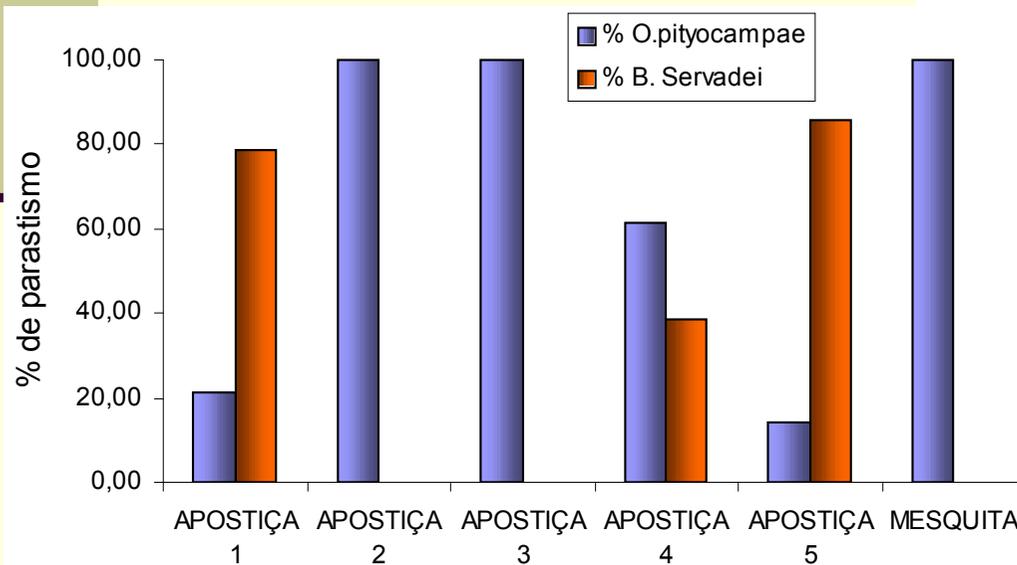
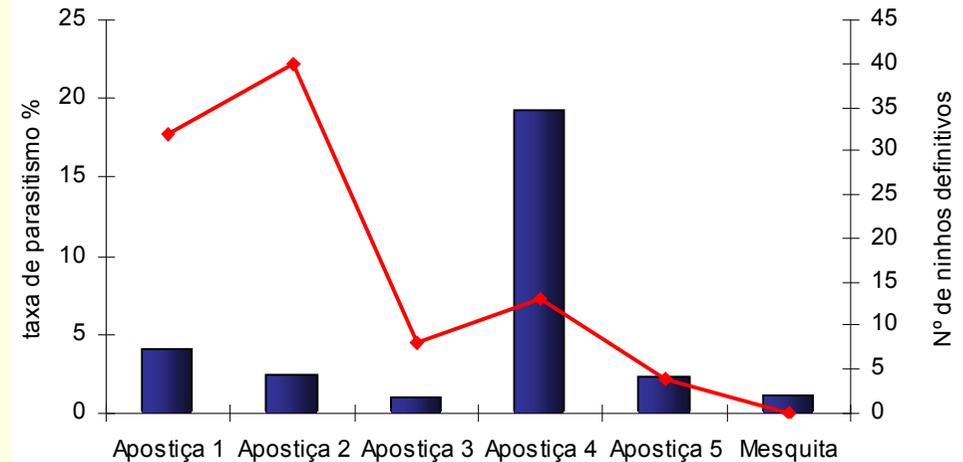


RESULTADOS

Processionária do pinheiro:

Parasitismo oófago em 2004

- O local 4 é o que apresenta maiores taxas de parasitismo

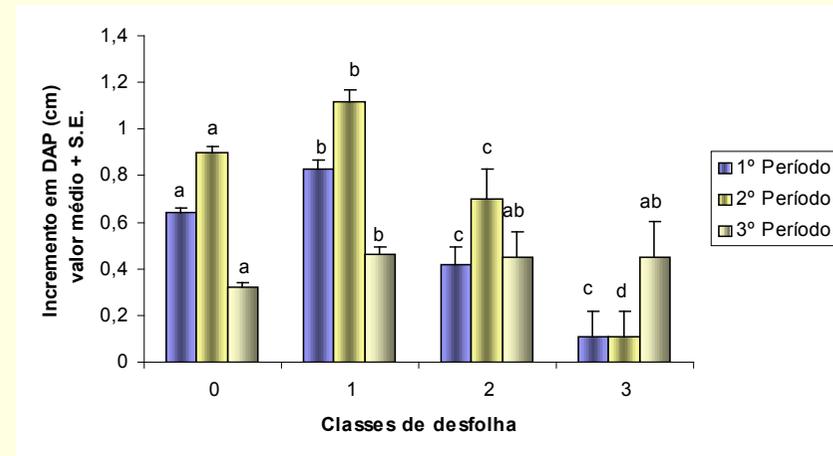
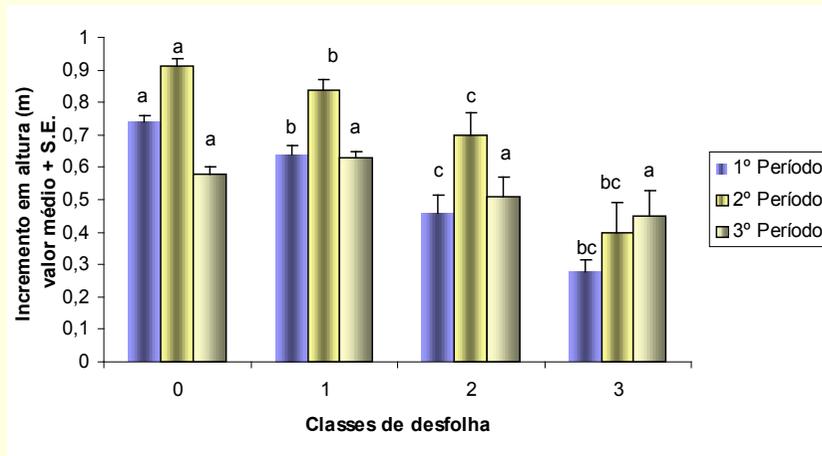


Duas espécies de parasitóides foram encontrados: *Ooencyrtus pityocampae* e *Bariscapus servadeii*.

O primeiro tende a ser dominante, excepto em dois locais.

Proceccionária do pinheiro:

Impacte sobre o crescimento das árvores - Apostiça



Classes 0: 0 a 5%; 1: 6 a 24%; 2: 25 a 50%; 3: 51 a 75%

1º Período: crescimento de Primavera 2004, de Fev 04 a Junho 04

2º Período: de Fev 04 a Março 05

3º Período: crescimento de Primavera 2005, de Março a Junho 05

Um decréscimo em crescimento significativo é observado para desfolhas superiores a 50%.

Cochonilha do pinheiro bravo

Diversidade de inimigos naturais com resposta kairomonal



Iberorhynchus rondensis



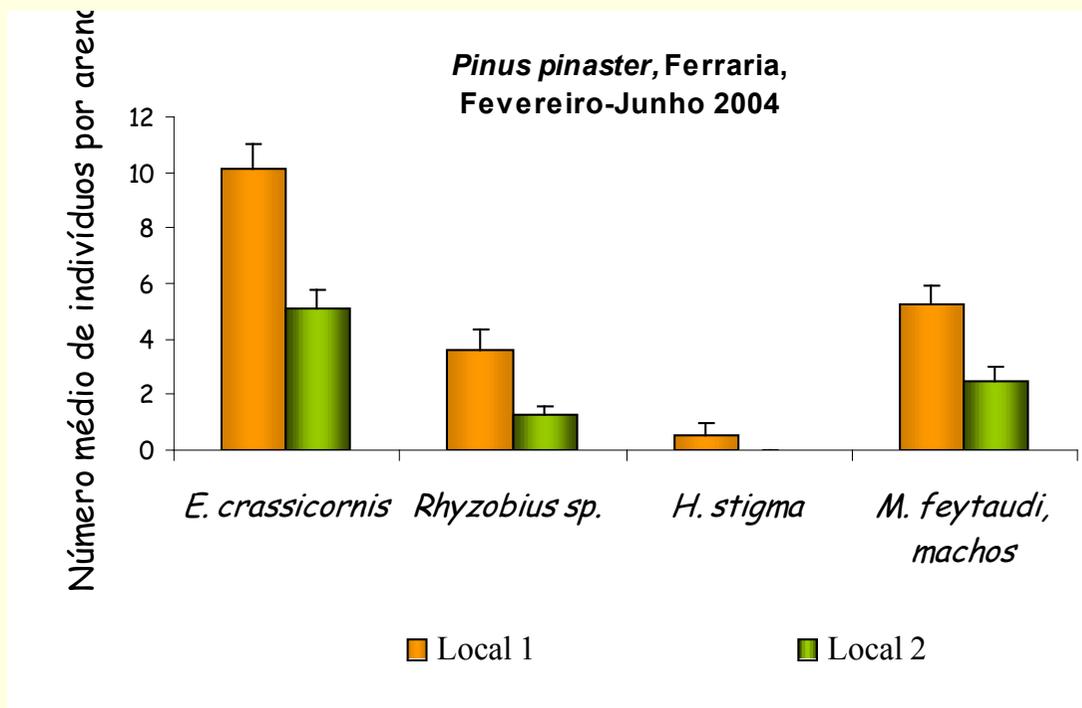
Elatophilus crassicornis



Hemerobius stigma

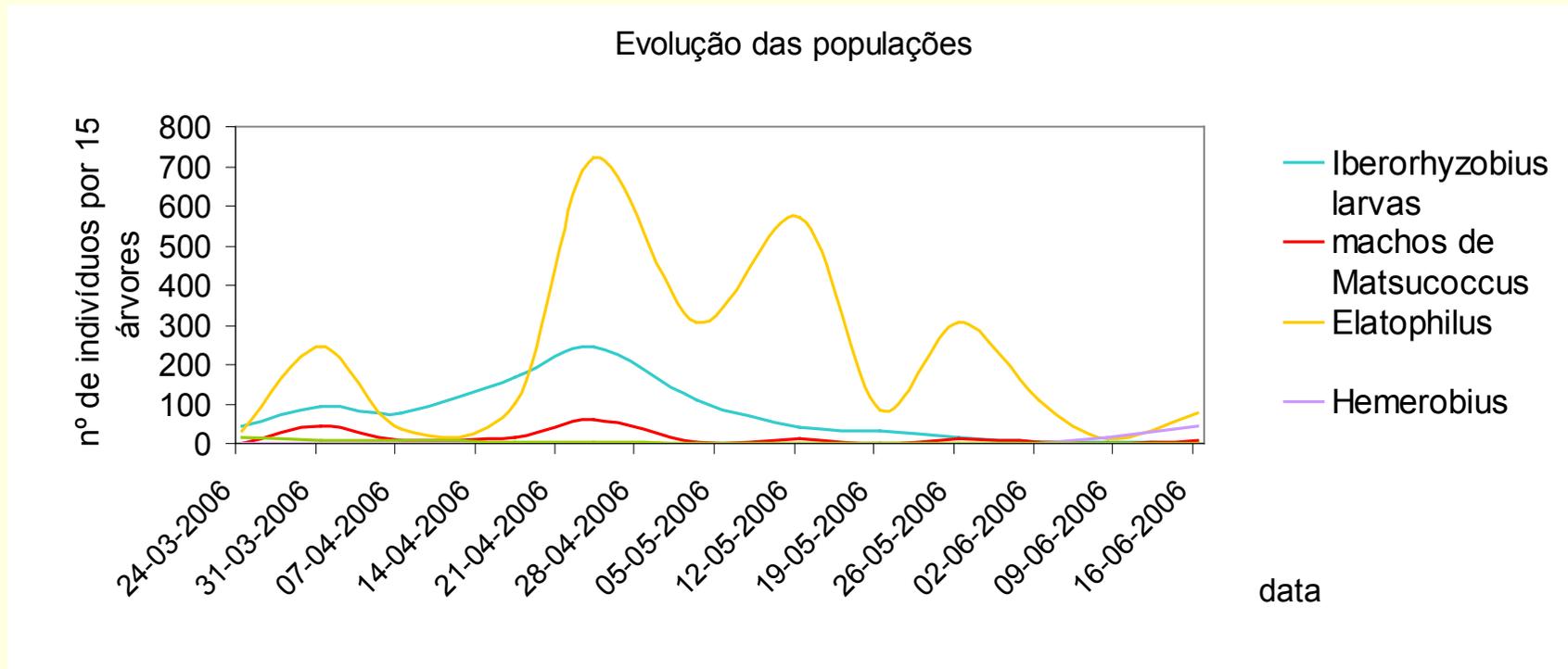
Cochonilha do pinheiro bravo

Monitorização de machos e inimigos naturais, 2004



Cochonilha do pinheiro bravo

■ Fenologia dos adultos e inimigos naturais, 2006



Escolitídeos

Espécies de subcorticais e inimigos naturais encontrados nos povoamentos estudados

Povoamentos	Espécies de subcorticais	Data	Inimigos naturais encontrados
Abrantes (<i>P. pinaster</i>)	<i>Tomicus destruens</i> , <i>Orthotomicus erosus</i> , <i>Ips sexdentatus</i> , <i>Hylurgus ligniperda</i>	23/05/05	Ordem <i>Coleoptera</i> : Família <i>Colydiidae</i> <i>Aulonium</i> cf. <i>ruficorne</i> . Família <i>Rhizophagidae</i> Família <i>Cucujidae</i> Ordem <i>Hemiptera</i> Família <i>Anthocoridae</i>
Marinha Grande (<i>P. pinaster</i>)	<i>T. destruens</i> ; <i>Pissodes castaneus</i>	25/05/05	-
Ota (<i>P. halepensis</i>)	<i>H. ligniperda</i> ; <i>P. castaneus</i> ; <i>Sirex</i> sp., <i>Tomicus</i> sp.	24/05/05	-
Pedrógão grande (<i>P. pinaster</i>)	<i>Hylastes ater</i> , <i>Ips sexdentatus</i> , <i>H. ligniperda</i>	23/05/05	-

Escolitídeos

Densidade de ataque nos povoamentos da Marinha Grande e da Ota

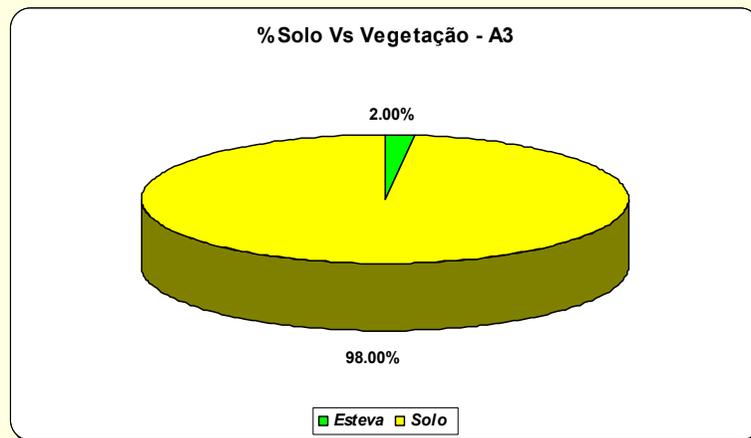
Povoamentos	Corte	Levantamento	Descasque dos toros	Nº médio de ataques por toro armadilha
Marinha Grande (pinheiro bravo)	Out - Nov 2004	Nov-Dez 2004	Abril-Maio 2005	2±1,5
Ota (pinheiro de Aleppo)	Out - Nov 2004	Nov-Dez 2004	Abril-Maio 2005	4±0,82

Dados de 2005/2006 ainda não foram disponibilizados

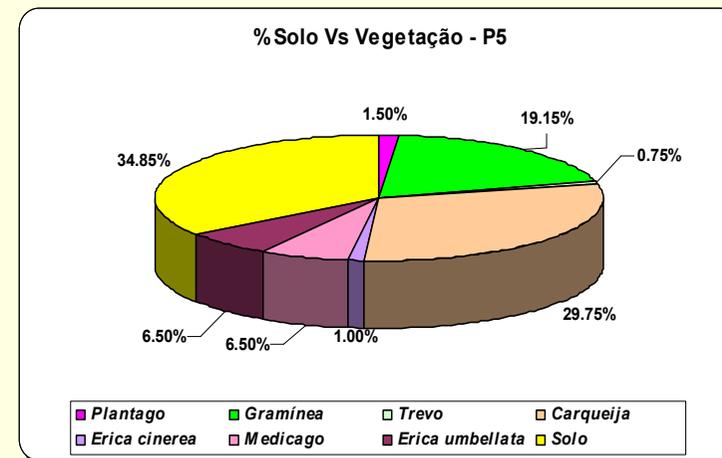
Estimativas da Biodiversidade

Vegetação e paisagem:

Couto dos Pelados - Ponto A3



Arouca Ponto - A5



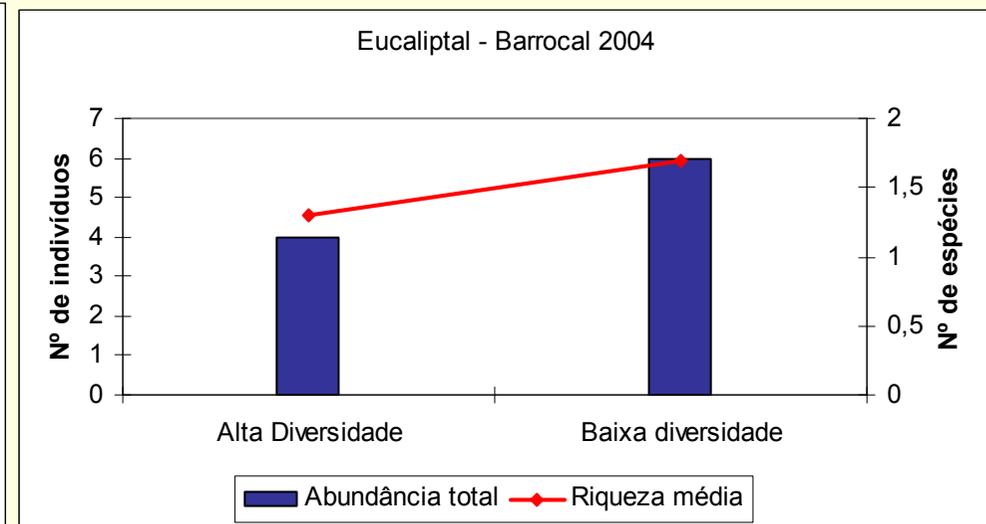
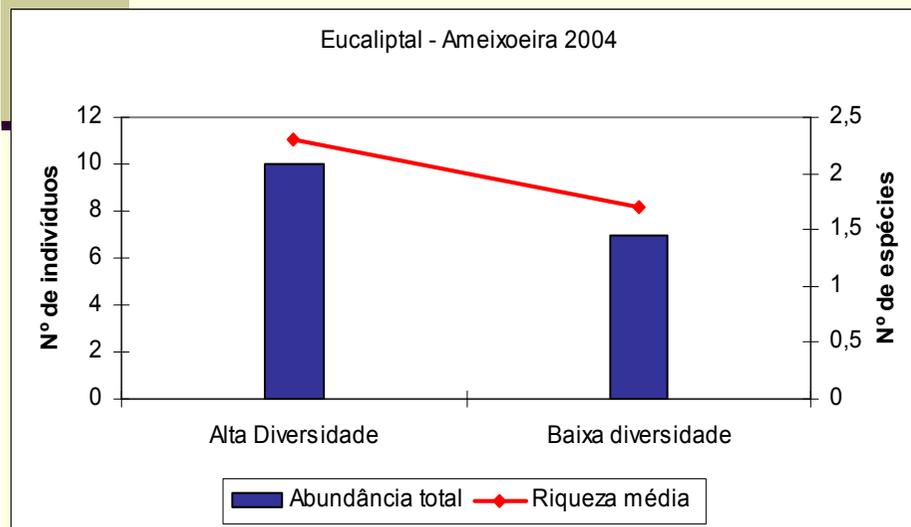
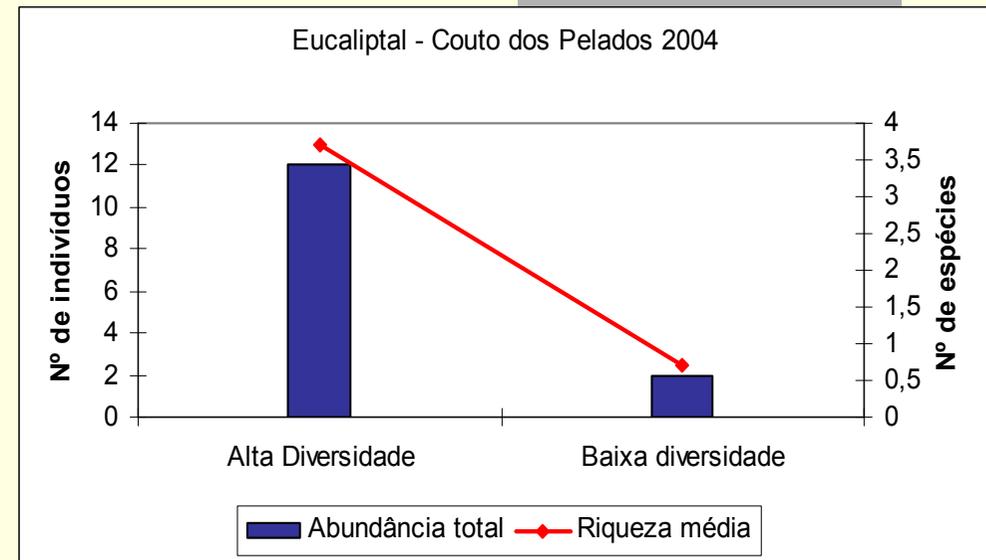
Pontos de amostragem	Índice de Shannon	Índice de Equidade
A1	0.49	0.39
A3'	0.69	0.74
A4	0.97	0.89
A5	0.60	0.49
A6	1.38	0.71
B2	0.44	0.21
B3	0.50	0.41
B4	0.75	0.65
B5	0.00	0.00
B6	0.61	0.87

Povoamento da Ameixoeira

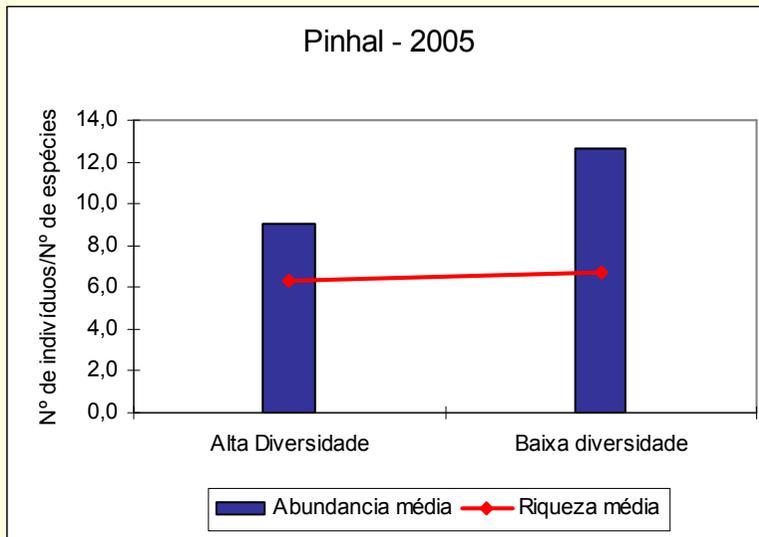
Estimativas da Biodiversidade

Avifauna:

A amostragem em 2004 incidiu apenas em parcelas de eucaliptal, tendo-se verificado quase sempre maior abundância e riqueza nas parcelas de alta diversidade

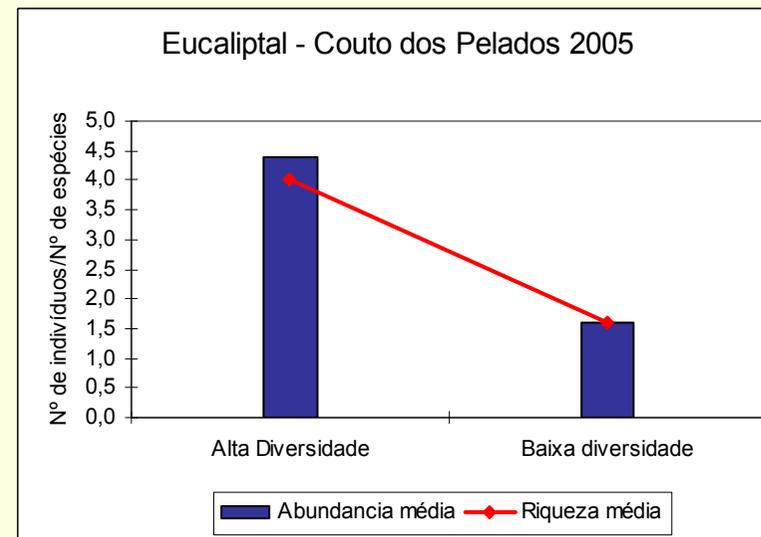
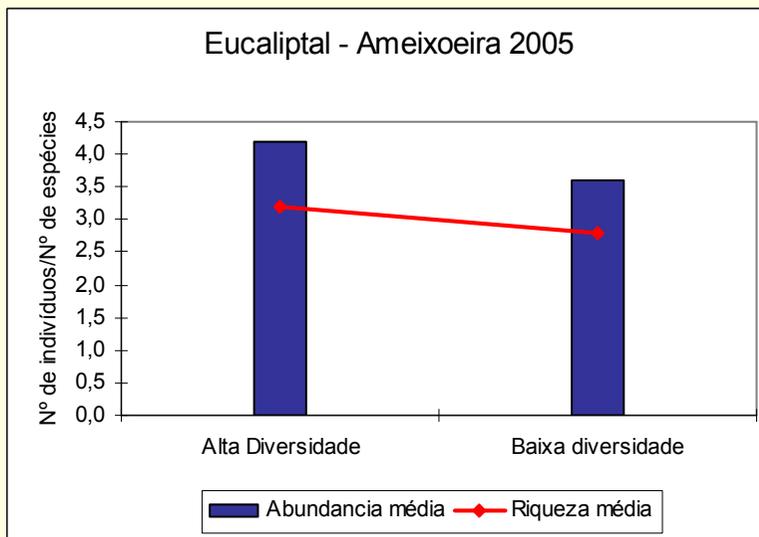


Estimativas da Biodiversidade



Em 2005, evidenciaram uma maior abundância e riqueza no ecossistema pinhal comparativamente às parcelas do ecossistema eucaliptal.

Nas parcelas de eucaliptal verificou-se uma maior abundância e riqueza médias da avifauna nos pontos de alta diversidade de vegetação.



Estimativas da Biodiversidade

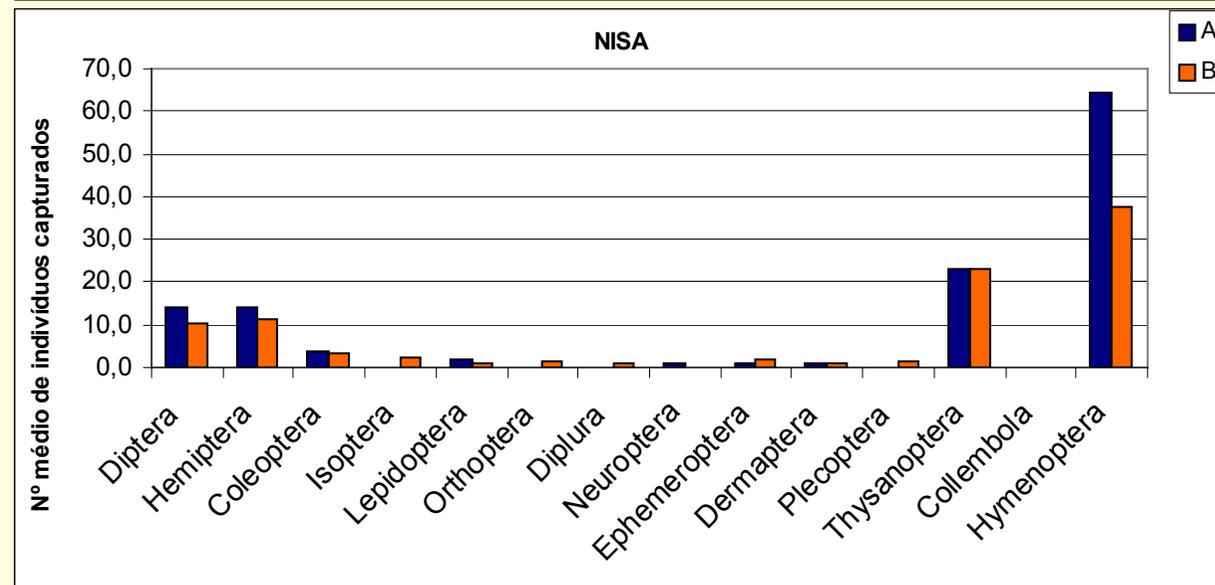
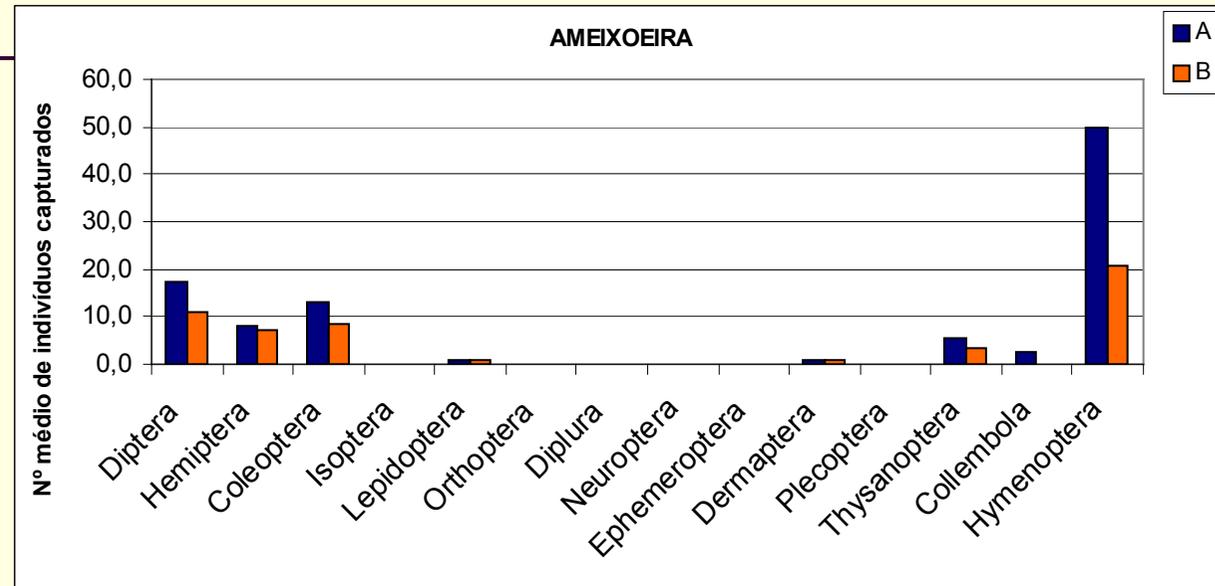
Insectos:

Armadilhas cromotrópicas colocadas em pinhal (2004) e eucaliptal (2004 e 2005)

2004 – dados não disponíveis

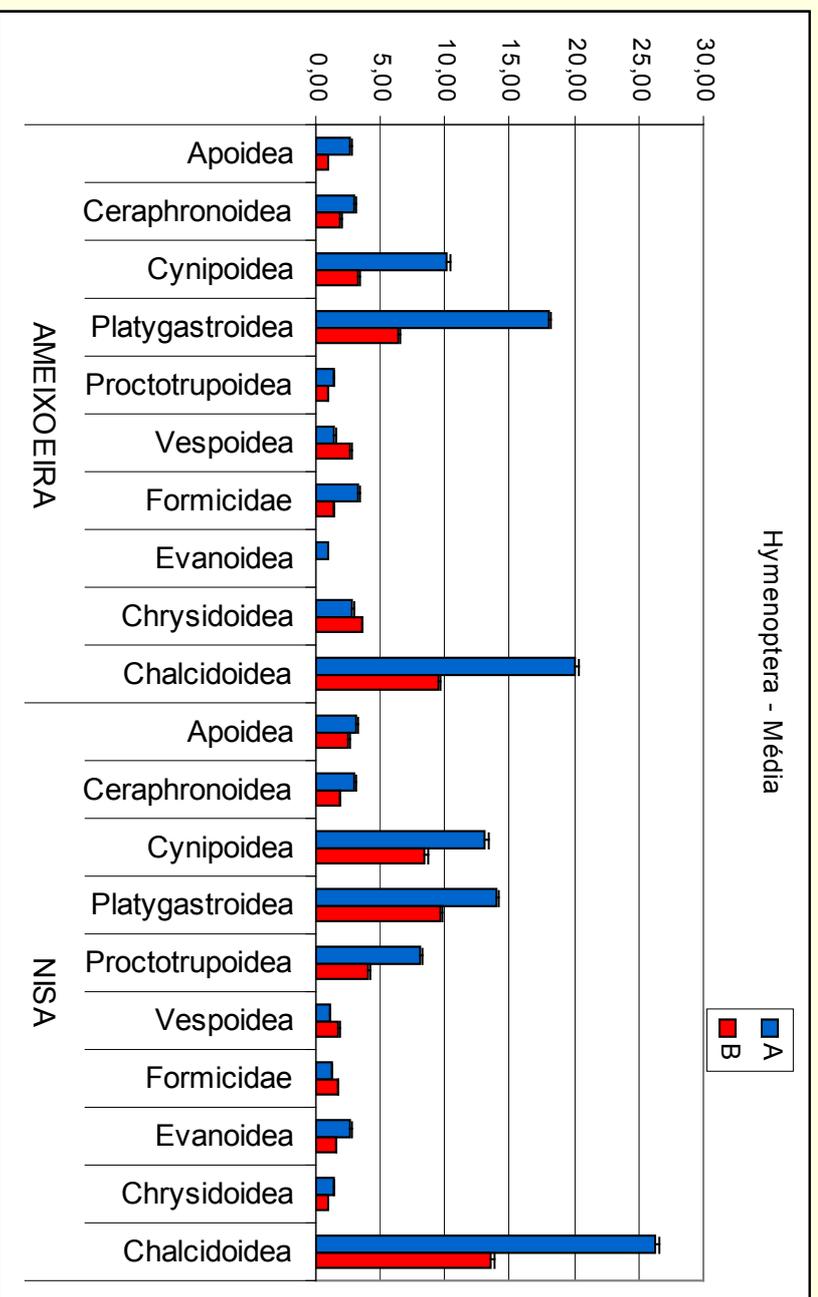
Estimativas da Biodiversidade

Insectos 2005:



Estimativas da Biodiversidade

Insectos 2005:



Diferenças significativas nas ordens entre alta e baixa diversidade, em ambos os locais

ACÇÕES DE DIVULGAÇÃO

2004:

Comunicação oral: **“Kairomonal attractiveness to the immature stages sex pheromone of the predators to the sex pheromone of *Matsucoccus* spp.”** apresentada no *X International Symposium on Scale Insects Studies*, realizado em Abril 2004 em Adana, na Turquia

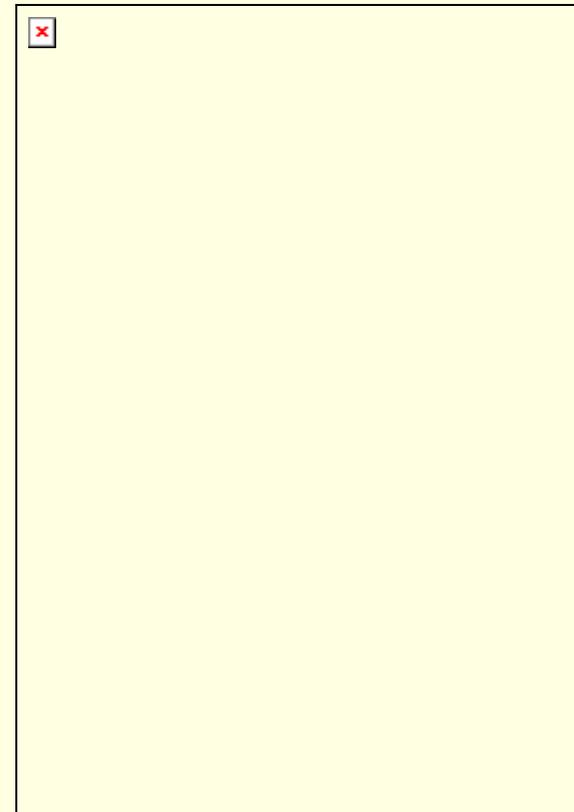
Poster: **“Pest management on pine and eucalyptus stands minimizing environmental impacts and conserving biodiversity”** apresentado no International IUFRO Conference of the WP2.08.03 on Silviculture and Improvement of Eucalypts”, Aveiro, 11 a 15 Outubro de 2004.

ACÇÕES DE DIVULGAÇÃO

2005:

Poster: "***Pinus pinaster*** - impacte da desfolha causada por ***Thaumetopoea pityocampa***" apresentado no *5º Congresso Florestal Nacional*, Viseu, 16 a 19 de Maio

Folheto sobre a Proccionária do Pinheiro, distribuído a partir de Março



ACÇÕES DE DIVULGAÇÃO

2005:

Acções de divulgação sobre Proceccionária do Pinheiro na Herdade da Apostiça, para proprietários florestais, e para estudantes do ensino secundário (Escola Básica 2,3 de Santana)



Foto 1 – 1.^a Acção de Divulgação, com a participação dos alunos da Escola Básica 2,3 de Santana, em 2005



Foto 2 – 1.^a Acção de Divulgação, com a participação dos associados da AFLOPS

ACÇÕES DE DIVULGAÇÃO

2006:

Acção de divulgação sobre Proccessionária do Pinheiro na Herdade da Apostiça, para estudantes do ensino secundário da EB 2-3 de Hermenegildo Capelo, Palmela.



Foto 3 – 2ª Acção de Divulgação, com a participação da escola EB 2-3 de Hermenegildo Capelo, Palmela

ACÇÕES DE DIVULGAÇÃO

2007:

Disponibilização online da página internet do projecto, alojada no site do ISA:

<http://www.isa.utl.pt/def/agro550>

Folhetos sobre *Phoracantha semipunctata* e *Gonipterus scutellatus*, em fase de edição, previstos para Maio de 2007

ACÇÕES FUTURAS:

25 de Maio - Acção de divulgação conjunta sobre danos em pinhal e eucaliptal, incidindo sobre:

Pinhal: escolitídeos

Eucaliptal: *Phoracantha semipunctata*; *Gonipterus scutellatus*; *Mycosphaerella spp.*

Publicações

Branco, M.; Franco, J.C.; Dunkelblum, E.; Assael, F.; Protasov, A.; Ofer, D. & Mendel, Z. (2006) A common mode of attraction of larvae and adults of insect predators to the sex pheromone of their prey (Hemiptera: Matsucoccidae). Bulletin of Entomological Research, 96, 179-185.

Raimundo, A.; Canepari, C.; Mendel, Z.; Branco, M. & Franco, J.C. (2006) *Iberorhynchobius* Raimundo & Canepari gen. nov., for *Coccidula rondensis* Eizaguirre (Coleoptera: Coccinellidae). Zootaxa (em publ.)



■ OBRIGADA PELA VOSSA ATENÇÃO

