Federação dos Apicultores de Portugal

INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA
Escola Superior Agrária

CIMO - Centro de Investigação de Montanha

Universidade de Évora

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Laboratório Nacional de Investigação Veterinária

PAN – Portugal, Apicultura e Nosema

Sância Pires[1], António Murilhas[2],Paulo Russo[3], Maria Valério[4]

[1] Centro de Investigação de Montanha (CIMO)/ESA, Instituto Politécnico de Bragança, 5300-855 BRAGANÇA CODEX, Portugal;

e-mail: spires@ipb.pt

(ICAAM, Universidade de Évora, Portugal; *murilhas@uevora.pt*)

(UTAD, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal; *prusso@utad.pt*)

(INIAV/LNIV, Laboratório Nacional de Veterinária, Portugal; *mjose.valerio@iniav.pt)*

OBJETIVOS

- Esclarecer qual o atual perfil epidemiológico da Nosemose, (discriminando espécies de Nosema), e avaliando a eficácia de possíveis alternativas à fumagilina na contenção destes fungos.

⇩

- Atualmente, o Nosema surge como um dos agentes etiológicos com maior incidência em Portugal

- Desconhecimento sobre a(s) espécie(s) de Nosema presentes no país

- Repetidas denúncias (de muitos apicultores de várias regiões do país) de anormalmente elevadas mortalidades de colónias nos últimos três invernos

MATERIAL E MÉTODOS (1)

- Monitorização, a nível Continental, de ≅ 2% do efetivo de colónias registadas

  – Inquéritos telefónicos, para a definição concreta dos apiários a estudar

  - Seleção de apiários a amostrar que refletissem dois tipos de "suspeita": - apiários sem nosemose *vs.* apiários com nosemose

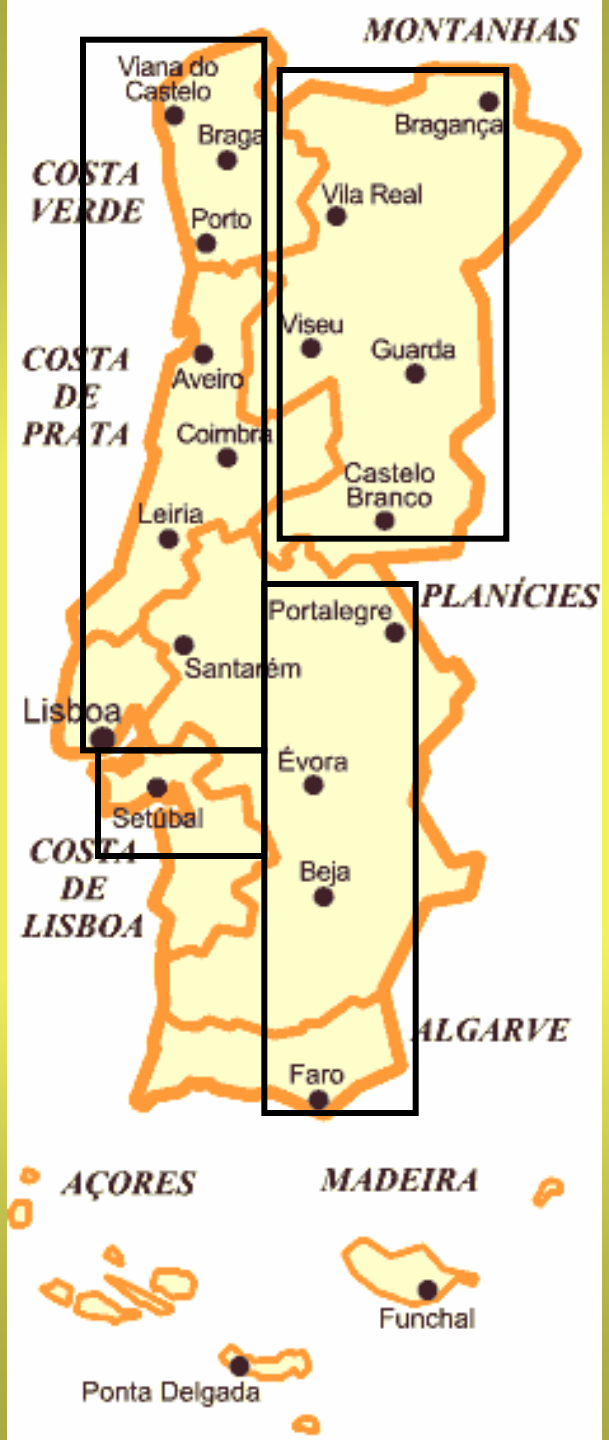
  – Pesquisa preliminar de Nosema para identificação (ou não) da presença de esporos

  – Avaliação molecular das amostras, para caraterização da(s) espécies de Nosema.

MATERIAL E MÉTODOS (2)

Monitorização efetuada pela UTAD

Cerca de 2% dos apiários nacionais registados foram amostrados em dois anos consecutivos (2011 e 2012).



Monitorização efetuada pelo IPB

Monitorização efetuada pela UÉ

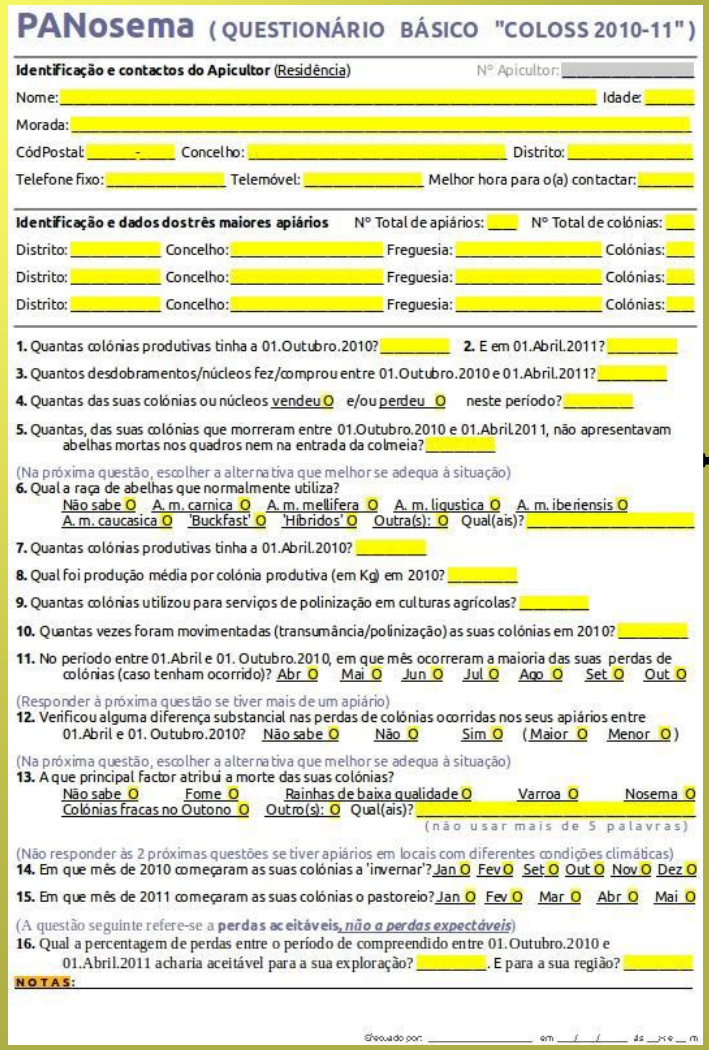
MATERIAL E MÉTODOS (3)

☞ Definição concreta dos apiários efetuada com base em informação recolhida por entrevista telefónica a cerca de um milhar de apicultores.

☞Os apicultores a entrevistar foram identificados considerando:

- a dimensão do efetivo apícola

- a distribuição geográfica dos seus apiários.



PANosema (QUESTIONÁRIO BÁSICO "COLOSS 2010-11")

Identificação e contactos do Apicultor (Residência) N° Apicultor: _____

Nome: _____ Idade: ____

Morada: _____

CódPostal: ____-____ Concelho: _____ Distrito: _____

Telefone fixo: _____ Telemóvel: _____ Melhor hora para o(a) contactar: _____

Identificação e dados dos três maiores apiários N° Total de apiários: ___ N° Total de colónias: ___

Distrito: _____ Concelho: _____ Freguesia: _____ Colónias: ___

Distrito: _____ Concelho: _____ Freguesia: _____ Colónias: ___

Distrito: _____ Concelho: _____ Freguesia: _____ Colónias: ___

1. Quantas colónias produtivas tinha a 01.Outubro.2010? _____ **2.** E em 01.Abril.2011? _____

3. Quantos desdobramentos/núcleos fez/comprou entre 01.Outubro.2010 e 01.Abril.2011? _____

4. Quantas das suas colónias ou núcleos vendeu O e/ou perdeu O neste período? _____

5. Quantas, das suas colónias que morreram entre 01.Outubro.2010 e 01.Abril.2011, não apresentavam abelhas mortas nos quadros nem na entrada da colmeia? _____

(Na próxima questão, escolher a alternativa que melhor se adequa à situação)

6. Qual a raça de abelhas que normalmente utiliza?
Não sabe O A. m. carnica O A. m. mellifera O A. m. ligustica O A. m. iberiensis O
A. m. caucasica O 'Buckfast' O 'Híbridos' O Outra(s): O Qual(ais)? _____

7. Quantas colónias produtivas tinha a 01.Abril.2010? _____

8. Qual foi produção média por colónia produtiva (em Kg) em 2010? _____

9. Quantas colónias utilizou para serviços de polinização em culturas agrícolas? _____

10. Quantas vezes foram movimentadas (transumância/polinização) as suas colónias em 2010? _____

11. No período entre 01.Abril e 01. Outubro.2010, em que mês ocorreram a maioria das suas perdas de colónias (caso tenham ocorrido)? Abr O Mai O Jun O Jul O Ago O Set O Out O

(Responder à próxima questão se tiver mais de um apiário)

12. Verificou alguma diferença substancial nas perdas de colónias ocorridas nos seus apiários entre 01.Abril e 01. Outubro.2010? Não sabe O Não O Sim O (Maior O Menor O)

(Na próxima questão, escolher a alternativa que melhor se adequa à situação)

13. A que principal factor atribui a morte das suas colónias?
Não sabe O Fome O Rainhas de baixa qualidade O Varroa O Nosema O
Colónias fracas no Outono O Outro(s): O Qual(ais)? _____
(não usar mais de 5 palavras)

(Não responder às 2 próximas questões se tiver apiários em locais com diferentes condições climáticas)

14. Em que mês de 2010 começaram as suas colónias a 'invernar'? Jan O Fev O Set O Out O Nov O Dez O

15. Em que mês de 2011 começaram as suas colónias o pastoreio? Jan O Fev O Mar O Abr O Mai O

(A questão seguinte refere-se a **perdas aceitáveis**, ***não a perdas expectáveis***)

16. Qual a percentagem de perdas entre o período de compreendido entre 01.Outubro.2010 e 01.Abril.2011 acharia aceitável para a sua exploração? _____. E para a sua região? _____

NOTAS: _____

Efectuado por: _____ em __/__/____ das __:__ e __:__

Modelo de questionário

MATERIAL E MÉTODOS (4)

☞ Em cada ano foram recolhidas amostras de abelhas adultas em atividade de pastoreio.

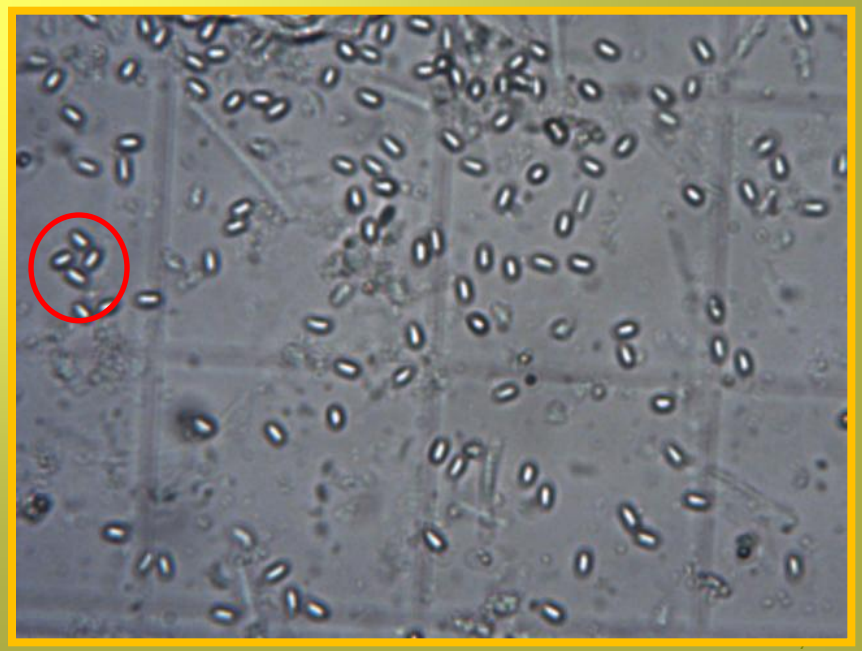
Amostra de abelhas adultas

MATERIAL E MÉTODOS (5)

- **Identificação da(s) espécie(s) de Nosema nas amostras recolhidas**

☞ Apiários foram agrupados em duas categorias (presença de Nosema não confirmada e/ou confirmada) por microscopia óptica

Microscopia óptica: método qualitativo simples (Cantwell, 1970; OIE , 2008)



MATERIAL E MÉTODOS (6)

- **Avaliação molecular das amostras de abelhas adultas**

☞ Amostras de abelhas classificadas em diferentes grupos pela avaliação microscópica foram investigadas utilizando técnicas de biologia molecular (OIE, 2008)

⇩

Para confirmação cega e possível caracterização dos diferentes tipos de *Nosema apis* e/ou *Nosema ceranae.*

MATERIAL E MÉTODOS (7)

Avaliação da eficácia do VitaFeedGold e do ApiHerb

44 colónias testadas em 3 apiários no sul do país e afetas a 4 grupos experimentais

1. sem tratamento (controlo negativo, 10 colónias)

2. tratamento com sacarose (em substituição do controlo positivo inicialmente previsto, a fumagilina, mas cujo uso foi entretanto interditado, 10 colónias)

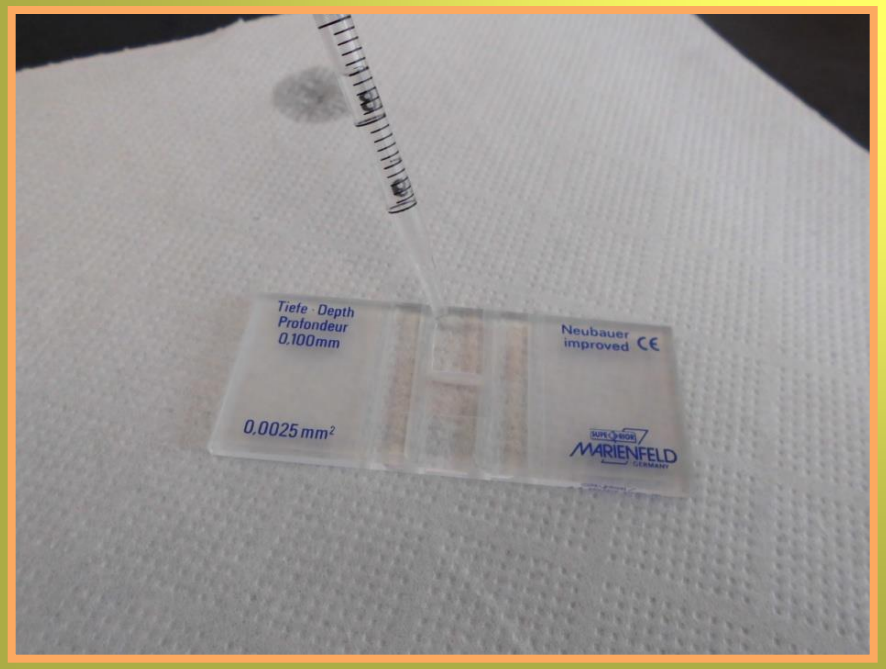
3. tratamento com VitaFeedGold (12 colónias)

4. tratamento com ApiHerb (12 colónias)

MATERIAL E MÉTODOS (7)

Avaliação da eficácia do VitaFeedGold e do ApiHerb

Procedimento laboratorial para a quantificação do número de Nc baseado em método direto de observação



Contagem em Câmara de Neubauer

RESULTADOS

1. Relativos aos inquéritos
2. Relativos à distribuição da Nosemose por:
    - 2.1 Avaliação por microscopia óptica
    - 2.2 Avaliação molecular
3. Relativos à avaliação da eficácia do VitaFeedGold e do ApiHerb

RESULTADOS (1) : Inquéritos
PERFIL DO APICULTOR
Caraterização etária dos apicultores

Distritos	Nº de Inquiridos	Idade média	Idade mínima	Idade máxima
Aveiro	36	-	-	-
Beja	38	50,8	29	80
Braga	27	-	-	-
Bragança	63	51,1	28	76
Castelo Branco	26	52,6	25	79
Coimbra	36	-	-	-
Évora	40	58,2	20	79
Faro	49	58,1	34	83
Guarda	27	55	31	81
Leiria	31	-	-	-
Lisboa	37	64	56	72
Portalegre	51	49,5	19	74
Porto	33	-	-	-
Santarém	42	68	55	81
Setúbal	47	58	25	79
Viana do Castelo	27	-	-	-
Vila Real	28	49,7	32	80
Viseu	24	60,5	36	76

☞ **Idade média dos apicultores: 56 anos, mínimo (19) e máximo (83)**

☞ **Faixa etária (> 55 e < 64 anos) ⇨ Maior representatividade**

RESULTADOS (1) : Inquéritos
CARACTERIZAÇÃO DOS APIÁRIOS

Distritos	Nº de Inquiridos	Nº de Colónias	Média	Nº de Apiários	Média
Aveiro	36	2273	63,14	**111**	**3,08**
Beja	38	13333	350,87	**422**	**11,11**
Braga	27	1482	54,89	**69**	**2,56**
Bragança	63	12316	195,49	**325**	**5,16**
Castelo Branco	26	2827	108,73	**127**	**4,88**
Coimbra	36	2450	68,06	**122**	**3,39**
Évora	40	8588	214,7	**279**	**6,98**
Faro	49	24674	503,55	**911**	**18,59**
Guarda	27	2265	83,89	**96**	**3,56**
Leiria	31	2068	66,71	**168**	**5,42**
Lisboa	37	2489	67,21	**118**	**3,19**
Portalegre	51	6509	127,63	**328**	**6,43**
Porto	33	4771	144,58	**165**	**5**
Santarém	42	5237	124,7	**173**	**4,12**
Setúbal	47	5894	125,4	**292**	**6,21**
Viana do Castelo	27	2288	84,74	**88**	**3,26**
Vila Real	28	3824	131,57	**112**	**4**
Viseu	24	1104	46	**68**	**2,83**

☞ **Distrito de Faro ⇨ > número de colmeias (504) e apiários (19) por apicultor**

☞ **Distrito de Viseu ⇨ < número de colmeias por apicultor (46)**

☞ **Distrito de Braga ⇨ < número de apiários por apicultor (2,6)**

RESULTADOS (1) : Inquéritos
SUBESPÉCIES DE ABELHAS
Subespécies de abelhas utilizadas pelos apicultores

Distritos	Não Sabe		*A. m. mellifera*		*A. m. iberiensis*		*A. m. ligustica*		*A. m. carnica*		Outras	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Aveiro	28	78%	1	3%	7	19%	0	0%	0	0%	0	0%
Beja	1	3%	0	0%	36	95%	0	0%	0	0%	0	0%
Braga	23	85%	0	0%	2	7%	0	0%	0	0%	2	7%
Bragança	10	16%	28	44%	26	41%	1	2%	0	0%	0	0%
Castelo Branco	5	19%	14	54%	8	31%	1	4%	0	0%	0	0%
Coimbra	24	67%	0	0%	11	31%	1	3%	0	0%	1	3%
Évora	0	0%	0	0%	40	100%	1	3%	0	0%	1	3%
Faro	0	0%	0	0%	48	98%	3	6%	0	0%	5	10%
Guarda	4	15%	11	41%	15	56%	3	11%	0	0%	1	4%
Leiria	24	77%	1	3%	6	19%	0	0%	0	0%	0	0%
Lisboa	25	68%	2	5%	7	19%	1	3%	0	0%	5	14%
Portalegre	0	0%	0	0%	51	100%	0	0%	0	0%	0	0%
Porto	24	73%	0	0%	9	27%	1	3%	0	0%	1	3%
Santarém	27	64%	1	2%	13	31%	1	2%	0	0%	1	2%
Setúbal	1	2%	2	4%	43	91%	5	11%	0	0%	5	11%
Viana Castelo	19	70%	0	0%	7	26%	0	0%	0	0%	1	4%
Vila Real	4	14%	20	71%	4	14%	0	0%	0	0%	0	0%
Viseu	11	46%	10	42%	2	8%	1	4%	2	8%	0	0%
Média Total		32%		18%		50%		3%		1%		3%

☞ ***A.m.iberiensis*** ⇨ **subespécie maioritariamente utilizada pelos apicultores**

☞ **32% total apicultores inquiridos ⇨ não sabem identificar a subespécie**

RESULTADOS (1) : Inquéritos
CARACTERIZAÇÃO DA SAÚDE DAS ABELHAS

Distritos	Nº de Inquiridos	Nº de Colónias produtivas em 2010-04-01	Primavera/Verão Nº de Colónias mortas	Nº de Colónias produtivas em 2010-10-01	Outono/Inverno Nº de Colónias mortas	Nº de Colónias produtivas em 2011-04-01
Aveiro	36	2084	21	2197	64	2105
Beja	38	13132	28	13800	1693	13272
Braga	27	1212	16	1363	64	1421
Bragança	63	10034	48	11279	779	10417
Castelo Branco	26	2369	15	2596	162	2447
Coimbra	36	2085	18	2261	201	2303
Évora	40	8804	33	9147	1188	8189
Faro	49	24415	32	24288	1823	24656
Guarda	27	2128	14	2333	175	2200
Leiria	31	1589	13	1683	147	1742
Lisboa	37	1965	19	2184	249	2205
Portalegre	51	5292	37	5946	878	5154
Porto	33	4104	16	4698	119	4697
Santarém	42	3523	15	3557	68	3763
Setúbal	47	6106	38	6672	922	5746
Viana do Castelo	27	1984	9	2137	37	2148
Vila Real	28	3084	18	3425	205	3039
Viseu	24	938	19	941	139	1024
Total	662	94848	409	100507	8913	96528
Média total	**37**	**5269**	**23**	**5584**	**495**	**5363**

- ☞ **Agosto e Setembro ⇨ > % de mortalidade média de colónias (27%)**
- ☞ **Distrito de Faro, Beja e Bragança ⇨ > número de colónias produtivas**
- ☞ **Distrito de Viseu ⇨ < número de colónias produtivas**
- ☞ **Distritos de Faro, Beja e Évora ⇨ > número de colónias mortas e despovoadas**
- ☞ **Distrito de Viana do Castelo ⇨ < número de colónias mortas e despovoadas**

RESULTADOS (1) : Inquéritos
CARACTERIZAÇÃO DA PRODUTIVIDADE ANUAL em 2010

Distritos	Nº de Inquiridos	Produção média anual de mel (kg/col)	Transumância	Serviços de polinização
Aveiro	36	20,3	14%	1
Beja	38	16,0	27%	1370
Braga	27	13,4	4%	0
Bragança	63	17,0	27%	0
Castelo Branco	26	12,8	8%	35
Coimbra	36	14,6	22%	1
Évora	40	16,2	16%	450
Faro	49	12,6	41%	2650
Guarda	27	20,2	4%	7
Leiria	31	12,1	22%	15
Lisboa	37	11,6	14%	353
Portalegre	51	14,0	20%	489
Porto	33	18,7	30%	2
Santarém	42	13,4	12%	201
Setúbal	47	13,3	6%	45
Viana do Castelo	27	19,3	26%	0
Vila Real	28	19,1	43%	15
Viseu	24	17,1	4%	0
Total	662	281,7	-	5634
Média total	**37**	**16**	**18%**	**313**

- ☞ **Produção média a nível nacional (continental) ⇨ 16 kg**
- ☞ **A nível nacional (continental)⇨ apenas 18% dos apicultores realizaram a transumância**
- ☞ **Distritos Faro, Beja , Portalegre e Évora ⇨ > número de colónias para polinização**

RESULTADOS (1) : Inquéritos
CARACTERIZAÇÃO DA SAÚDE DAS ABELHAS
Principal fator indutor de mortalidade das colónias (abril /outubro 2010)

Distritos	Não sabe	Fome	Rainhas de baixa qualidade	*Varroa*	*Nosema*	Colónias fracas no Outono	Outros
Aveiro	47%	22%	11%	17%	0%	3%	17%
Beja	24%	24%	21%	32%	3%	32%	29%
Braga	52%	7%	22%	15%	0%	4%	7%
Bragança	63%	2%	10%	30%	8%	8%	43%
Castelo Branco	62%	19%	12%	12%	23%	8%	19%
Coimbra	61%	14%	6%	11%	3%	3%	17%
Évora	20%	13%	23%	30%	8%	18%	28%
Faro	20%	18%	27%	41%	2%	27%	31%
Guarda	67%	11%	7%	19%	11%	15%	33%
Leiria	52%	6%	13%	26%	0%	3%	3%
Lisboa	41%	8%	16%	24%	0%	0%	32%
Portalegre	33%	14%	12%	27%	2%	18%	29%
Porto	42%	12%	15%	18%	6%	0%	18%
Santarém	52%	10%	10%	17%	5%	2%	29%
Setúbal	19%	17%	13%	36%	4%	28%	28%
Viana do Castelo	67%	0%	11%	19%	4%	0%	4%
Vila Real	36%	0%	11%	18%	7%	11%	54%
Viseu	63%	8%	0%	25%	4%	4%	33%
Média total	**44%**	**12%**	**13%**	**24%**	**6%**	**12%**	**24%**

☞**44% dos apicultores a nível nacional ⇨ não sabe qual a causa de mortalidade**

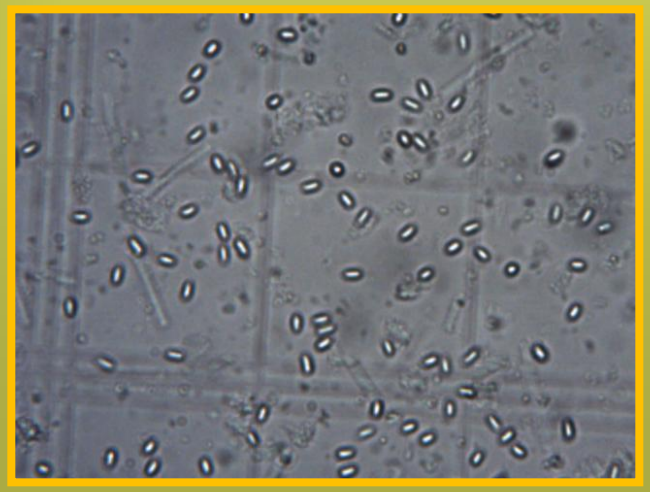
☞**24% dos apicultores ⇨ Varroose**

☞**24% dos apicultores ⇨ outros fatores (orfandade de colónias, pesticidas, etc.)**

RESULTADOS (2)
ESTUDO DA DISTRIBUIÇÃO DA NOSEMOSE
Pesquisa preliminar de Nosema por M.O (2.1)

Amostra de abelhas adultas

Manipulação de uma amostra



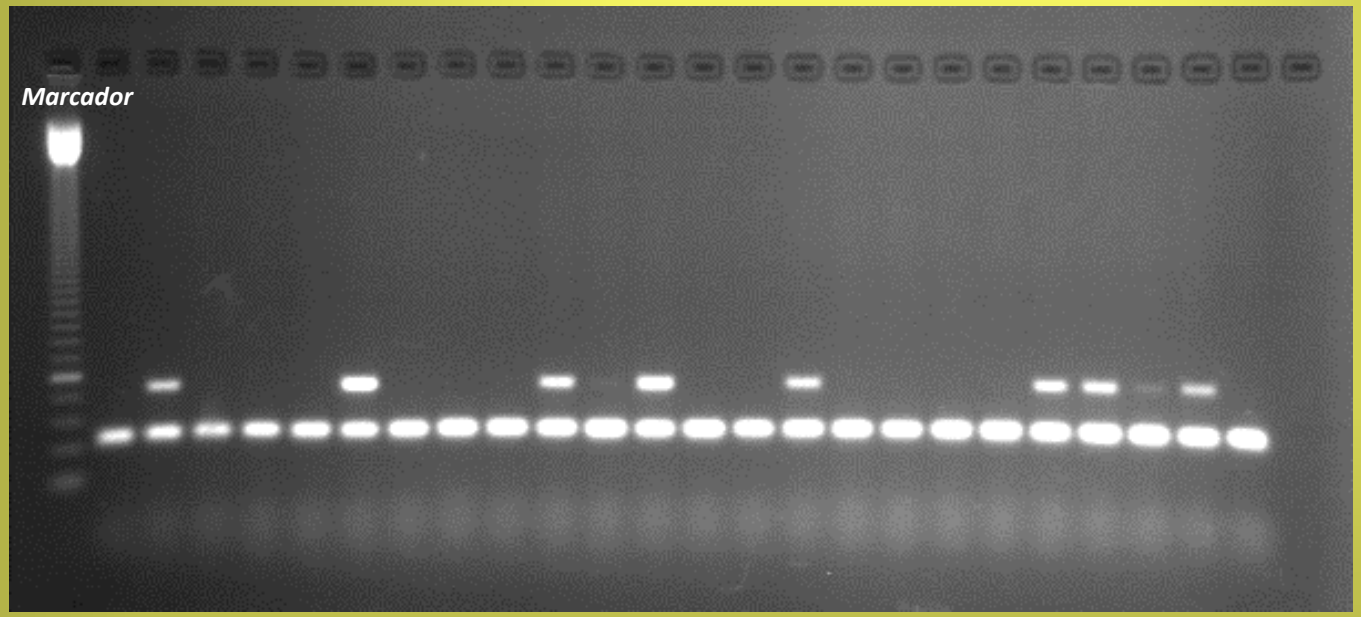
Presença de esporos de Nosema spp.

RESULTADOS (2)
ESTUDO DA DISTRIBUIÇÃO DA NOSEMOSE
Pesquisa preliminar de Nosema por M.O (2.1)

Distritos	Nº de amostras	Positivas	%Positivas
Aveiro	9	8	89%
Beja	23	9	39%
Braga	12	2	17%
Bragança	16	8	50%
Castelo Branco	14	7	50%
Coimbra	14	5	36%
Évora	21	10	48%
Faro	21	3	14%
Guarda	9	5	56%
Leiria	13	5	38%
Lisboa	16	7	44%
Portalegre	23	12	52%
Porto	14	11	79%
Santarém	16	4	25%
Setúbal	17	7	41%
Viana do Castelo	13	6	46%
Vila Real	13	8	62%
Viseu	13	9	69%
Média Total	15	7	48%

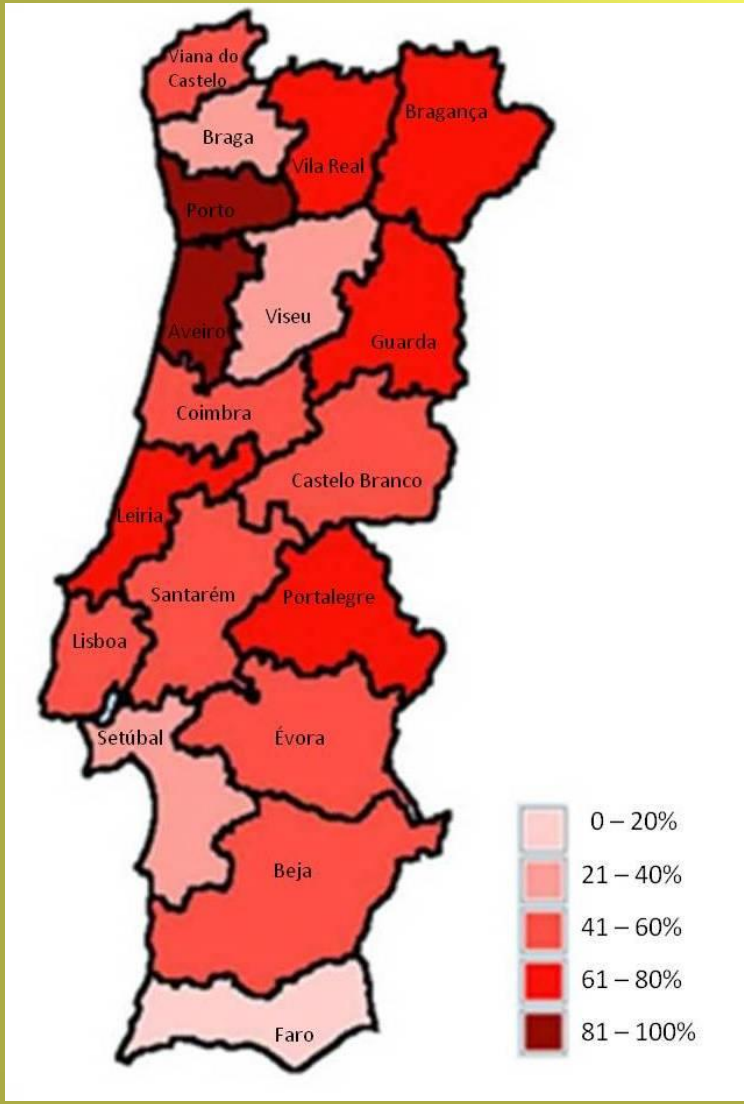
☞ **Em todos os distritos ⇨ identificada presença de esporos de Nosema spp.**

RESULTADOS (2)
ESTUDO DA DISTRIBUIÇÃO DA NOSEMOSE
Avaliação molecular das espécies de Nosema por PCR (2.2)



Exemplo de um gel obtido na avaliação molecular

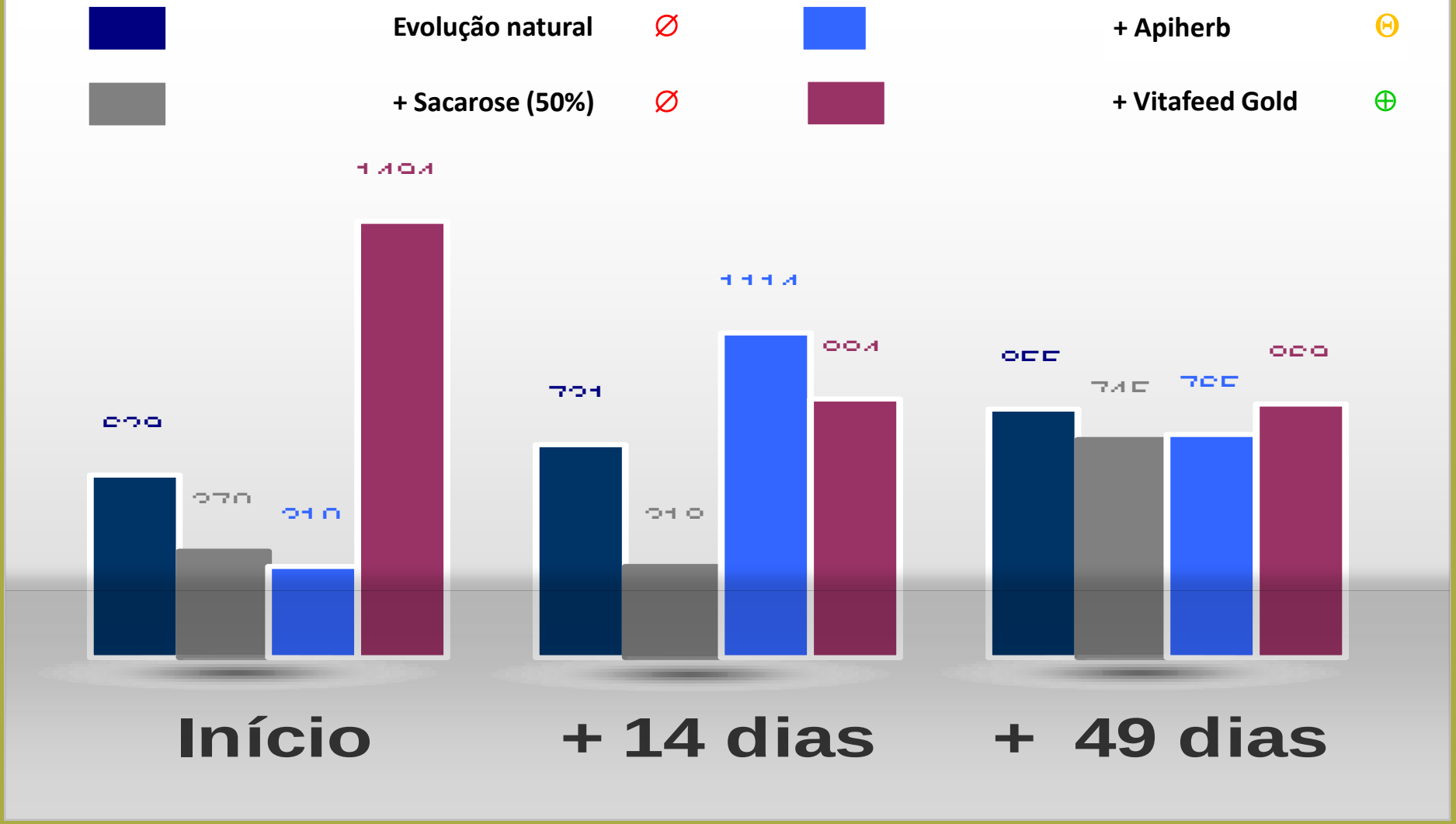
RESULTADOS (2)
ESTUDO DA DISTRIBUIÇÃO DA NOSEMOSE
Distribuição do *N. ceranae* por classes de prevalência e por distrito (2.2)



Podemos destacar o facto de ter sido apenas identificada a espécie *N. ceranae*.

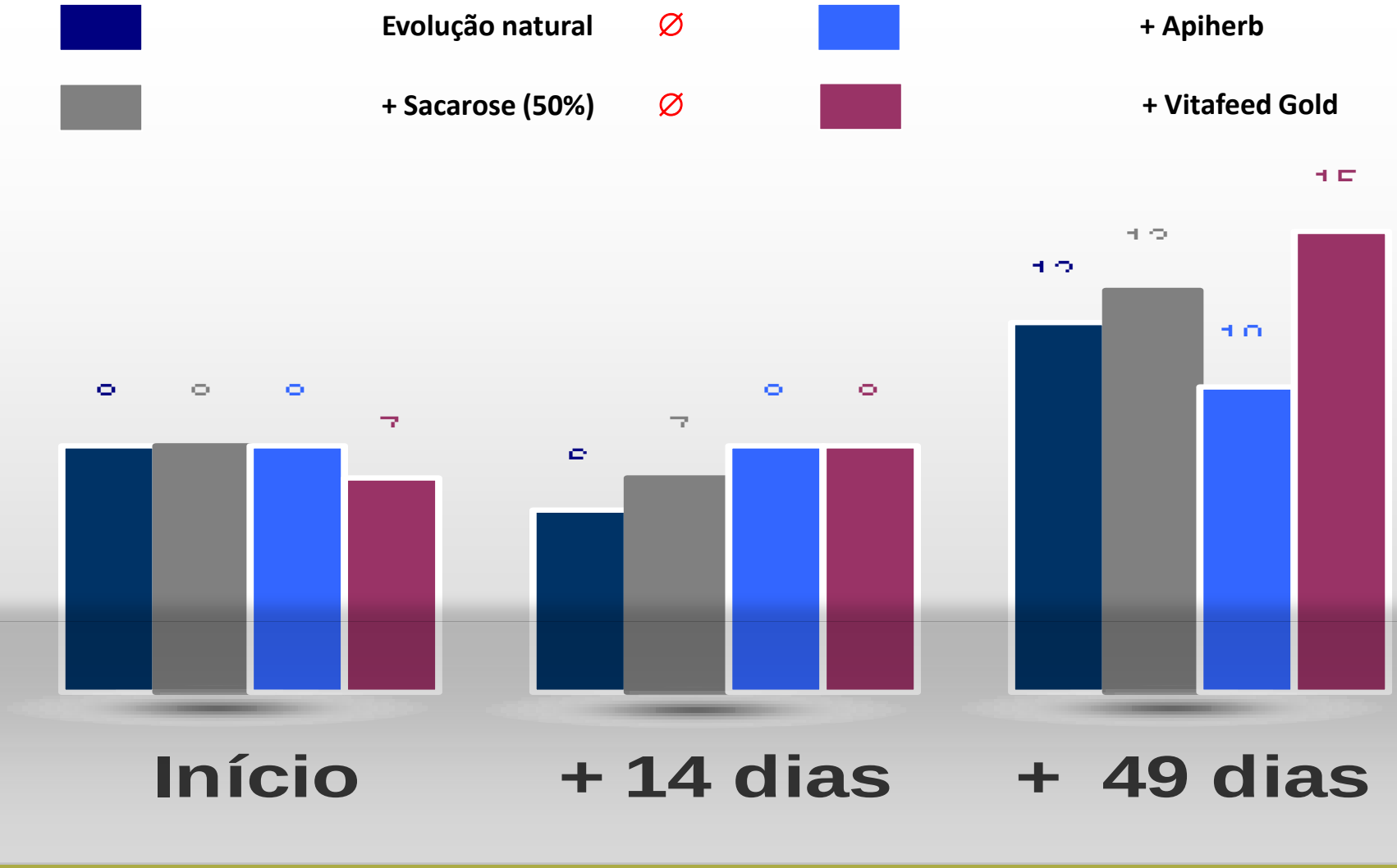
RESULTADOS (3)
AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DO VITAFEEDGOLD E DO APIHERB

Evolução da carga de esporos de *Nosema ceranae* (em milhares)



RESULTADOS (3)
AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DO VITAFEEDGOLD E DO APIHERB

Evolução da população das colónias (em nº de quadros ocupados com abelhas)



CONCLUSÕES

- **Elevada densidade média de casos de nosemose distribuídos pelo território continental, causada unicamente pelo** *Nosema ceranae* **(ie, o** *Nosema apis* **esteve ausente de todas as colónias infetadas que foram estudadas).**

- **Os testes de campo sugerem ainda que o VitaFeed Gold contribui para a redução da carga média de esporos por abelha e para o favorecimento do crescimento populacional das colónias em que é aplicado.**

OBRIGADO!!!