



# Padrão genético da invasão de *Vespa velutina* em Portugal inferido por microssatélites



Andreia Quaresma<sup>1</sup>, Dora Henriques<sup>1</sup>, Joana Godinho<sup>2</sup>, M. Alice Pinto<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Instituto Politécnico de Bragança, Centro de Investigação de Montanha (CIMO), Campus de Santa Apolónia, 5301-855 Bragança, Portugal

<sup>2</sup>Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária (INIAV), Av. da República, Quinta do Marquês, 2780-157 Oeiras, Portugal

\*apinto@ipb.pt

## Introdução

A vespa asiática (*Vespa velutina nigrithorax*) é originária do Sudeste Asiático. Em 2004 foi vista pela primeira vez em território Francês, onde foi introduzida acidentalmente, e onde, na última década, se expandiu rapidamente, tendo começado a invadir outros territórios europeus. Na Península Ibérica, foi registada pela primeira vez em 2010 em Espanha e em 2011 em Portugal.

O objetivo deste estudo é compreender o processo de invasão da vespa em Portugal através da utilização de marcadores moleculares (microssatélites) e usando uma abordagem de genética populacional.



Figura 1: *Vespa velutina nigrithorax* (A) vista dorsal, (B) vista ventral

## Métodos

✓ Amostragem:

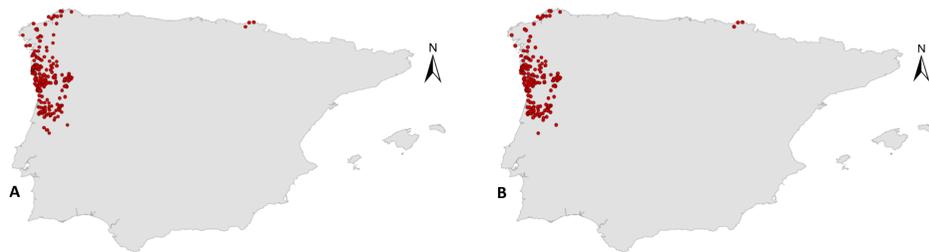


Figura 2: Representação geográfica (A) das 309 amostras recolhidas na Península Ibérica e das (B) 212 amostras genotipadas

✓ Amostras de Espanha e Itália foram usadas como referência.

✓ Os genótipos das populações de França, Coreia do Sul, China, Vietname e Indonésia disponibilizado por Arca *et al.* (2015) foram integrados no *dataset* gerado neste estudo a fim de testarmos a origem mais provável da invasão em Portugal.

## Resultados

Os resultados obtidos usando 16 microssatélites mostram que:

(i) a população de vespa em Portugal apresenta um reduzido número de alelos, indicando a ocorrência de um efeito fundador

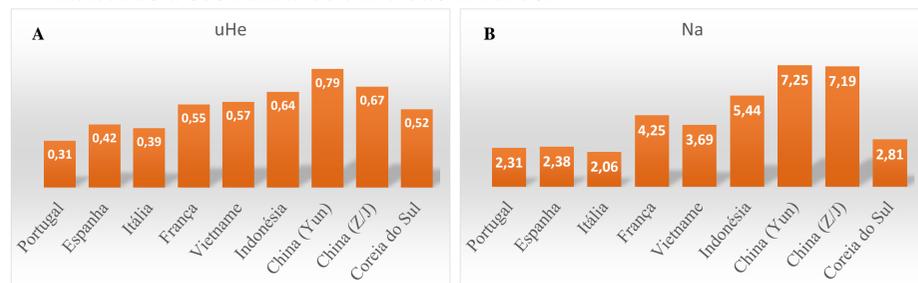


Figura 3: Índices de diversidade por população (A) heterozigotia esperada (uHe) (B) Numero de alelos (Na).

## Referências:

M. Arca, F. Mougél, T. Guillemaud, S. Dupas, Q. Rome, A. Perrard, F. Muller, A. Fossoud, C. Capdevielle-Dulac, M. Torres-Leguizamon, X. X. Chen, J. L. Tan, C. Jung, C. Villemant, G. Arnold, J.-F. Silvain, Reconstructing the invasion and the demographic history of the yellow-legged hornet, *Vespa velutina*, in Europe. *Biological Invasions* 17, 2357-2371 (2015).

## Resultados

(ii) os genótipos de vespa em Portugal pertencem a dois clusters, tal como em Espanha

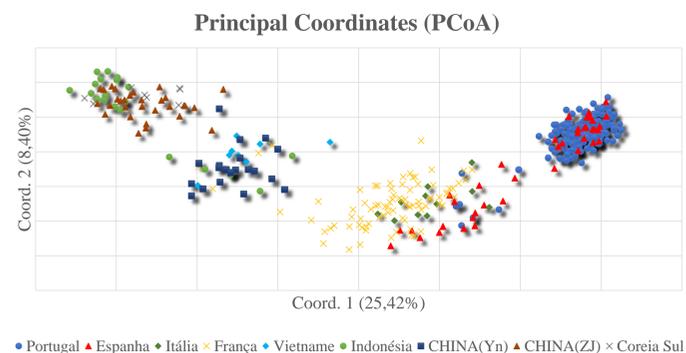


Figura 4: Distância genética entre as amostras agrupadas por país (Yn, Yunnan; ZJ, Zhejiang/Jiangsu correspondem a diferentes províncias chinesas). As amostras portuguesas formam um cluster juntamente com a maior parte das espanholas, no entanto alguns indivíduos da população portuguesa e espanhola estão distribuídos no *cluster* formado pela população francesa (pontos amarelos no mapa).

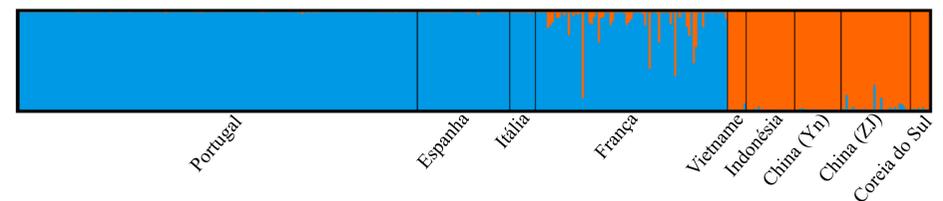


Figura 5: Estrutura populacional da *Vespa velutina* por país obtida usando o software STRUCTURE. O gráfico representa a partição do genoma de cada indivíduo, representado por uma linha, em dois *clusters* (K=2). O laranja representa as populações nativas e o azul as invasoras. As linhas pretas separam as populações estudadas.

Tabela 1:  $F_{ST}$  das populações entre os diferentes países. A população portuguesa está geneticamente mais próxima das populações Europeias.

	Portugal	Espanha	Itália	França	Vietname	Indonésia	China (Yn)	China (ZJ)	Coreia do Sul
Portugal	-								
Espanha	0,04932	-							
Itália	0,3223	0,1989	-						
França	0,2445	0,1183	0,1294	-					
Vietname	0,559	0,4456	0,4369	0,3334	-				
Indonésia	0,5419	0,4161	0,3569	0,3086	0,3161	-			
China (Yn)	0,4552	0,3062	0,2582	0,2041	0,1804	0,1794	-		
China (ZJ)	0,4435	0,302	0,2625	0,1969	0,2145	0,1792	0,07605	-	
Coreia do Sul	0,5439	0,4204	0,4076	0,2827	0,3329	0,2577	0,1544	0,06713	-

## Conclusão

- ✓ Origem mais provável da invasão portuguesa pela *Vespa velutina* é França.
- ✓ Em Espanha, existe uma maior diversidade genética em comparação com Portugal, o que poderá significar que houve duas entradas independentes naquele país:
  - a. expansão terrestre a partir de França,
  - b. outra com origem provável em Portugal.
- ✓ Grande parte das amostras Portuguesas pertence ao *cluster* que é também comum na Galiza. Porém, há um número reduzido de amostras pertencentes a um outro *cluster* que parece ter origem numa expansão a partir de França via País Basco.

## Acknowledgement:

APICAVE/ Tiago Moreira, APIMIL/ Miguel Maia, Turma da Abelha/ Bruno Moreira, NATIVA/ Marco PortoCarrero, AABA/ Nicole Filipe e Inês Madeira, CAPOLIB/ Carla Teixeira, AALC/ Andrea Chasqueiro, Escola Superior Agrária de Ponte de Lima/ Ana Paula Vale, AGUIARFLORESTA/ Carla Brites, AANP/ João Valente, UTAD/ Paulo Russo, Associação de Produtores Florestais de Montemuro e Paiva/ Mónica Lopes, Helena Ferreira, Universidade de Santiago de Compostela/ Xulio Mazide, David Outeiro, Egoitz Galarza