



Plano Intermunicipal

Adaptação às Alterações Climáticas do Algarve

## Workshop

Criação da visão estratégica e caminhos de adaptação

Universidade do Algarve, Faro  
02 de julho de 2018

Cofinanciado por:





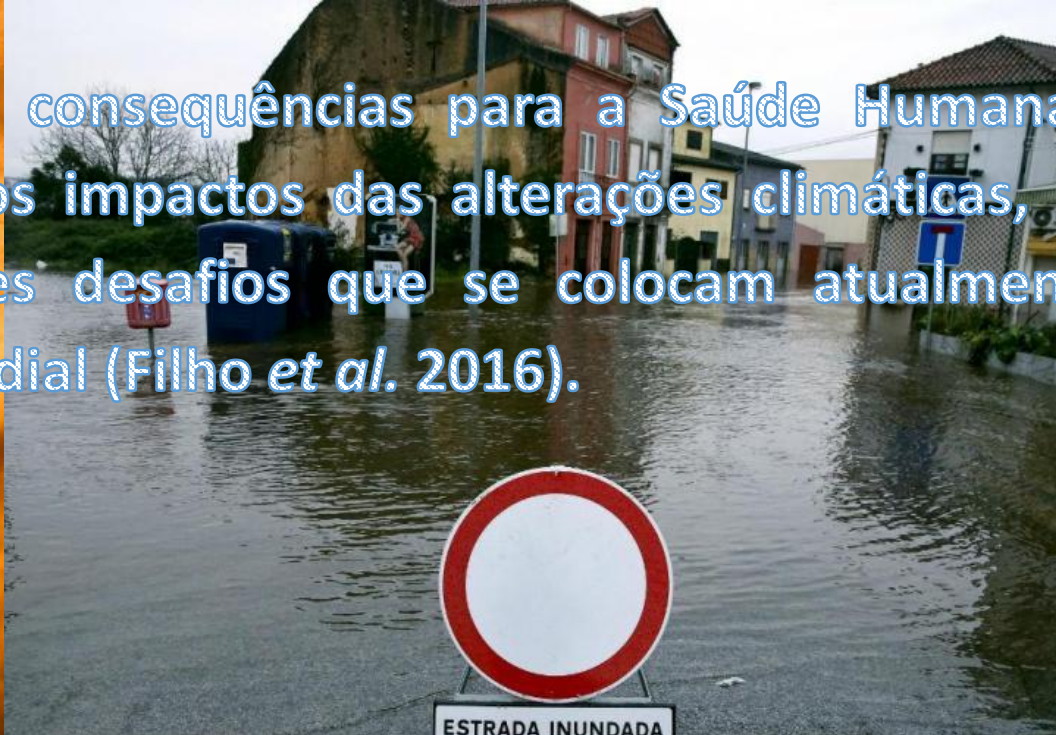
Ciências  
ULisboa



# Saúde Humana

André Oliveira

Atenuar as consequências para a Saúde Humana dos significativos impactos das alterações climáticas, é um dos maiores desafios que se colocam atualmente, à escala mundial (Filho *et al.* 2016).



## ❖ impacto da Onda de Calor Europeia de 2003 (e subsequentes):

- **Aumento da morbidade e mortalidade por golpe de calor, desidratação, hipertermia (Fouillet *et al*, 2006);**
- **Forte impacto em grupos de risco: populações urbanas; pessoas muito idosas ou muito jovens; portadores de doença cardiovascular, respiratória, renal; pessoas isoladas; residentes em áreas de menor capacidade socioeconómica (Loughnan *et al*. 2012)**

# Modelação estatística espacial

**Nº de óbitos por causas não acidentais no município, 1991-2003, abril a outubro**

~

**População residente no município, 1997**

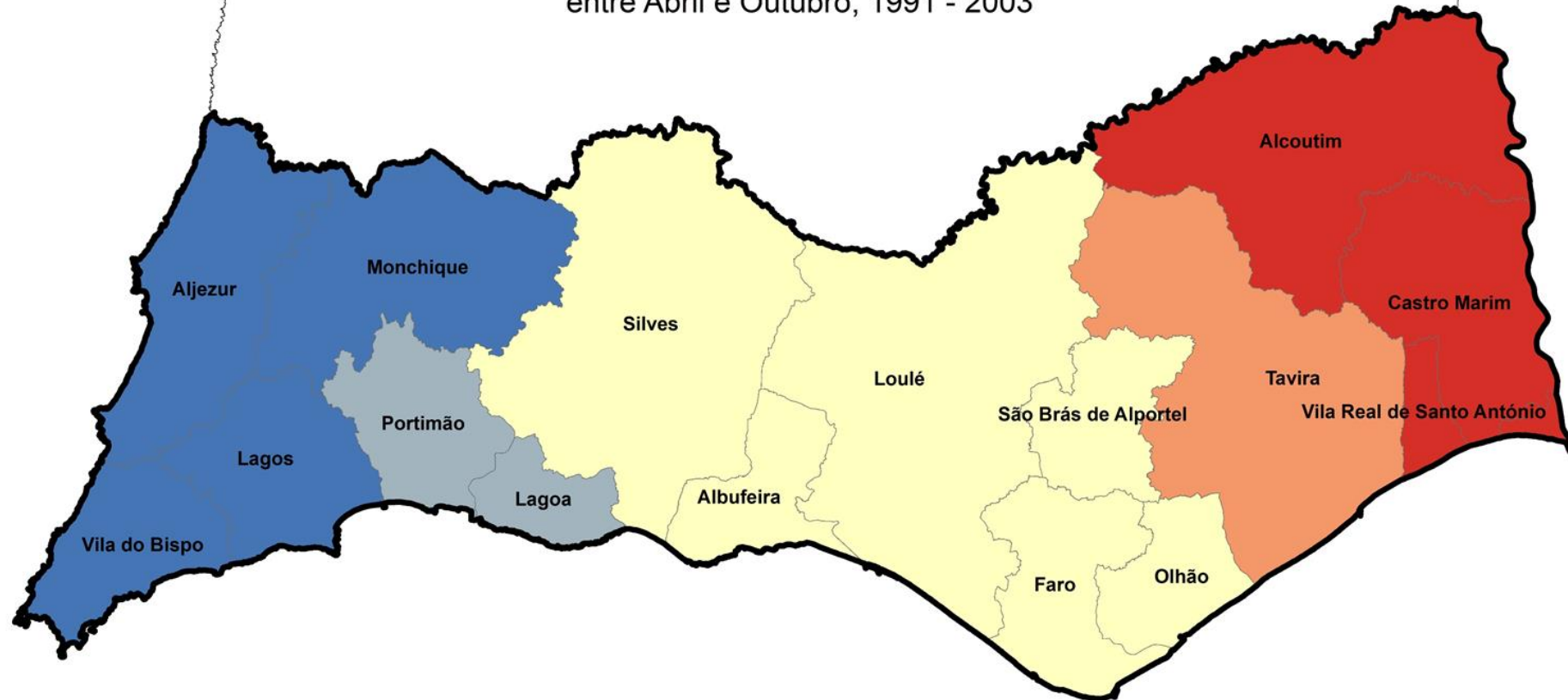
**Contagem de dias acima de 30°C no município, 1991-2003, abril a outubro**

**% população com 65 ou mais anos de idade no município, 1997**

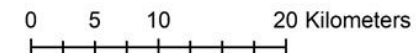
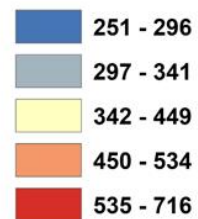
**% área urbana no município, 1998**

**Poder de compra per capita municipal, 1997**

Número de dias com temperatura máxima acima de 30°C (dias quentes), nos meses entre Abril e Outubro, 1991 - 2003



Nº de dias quentes



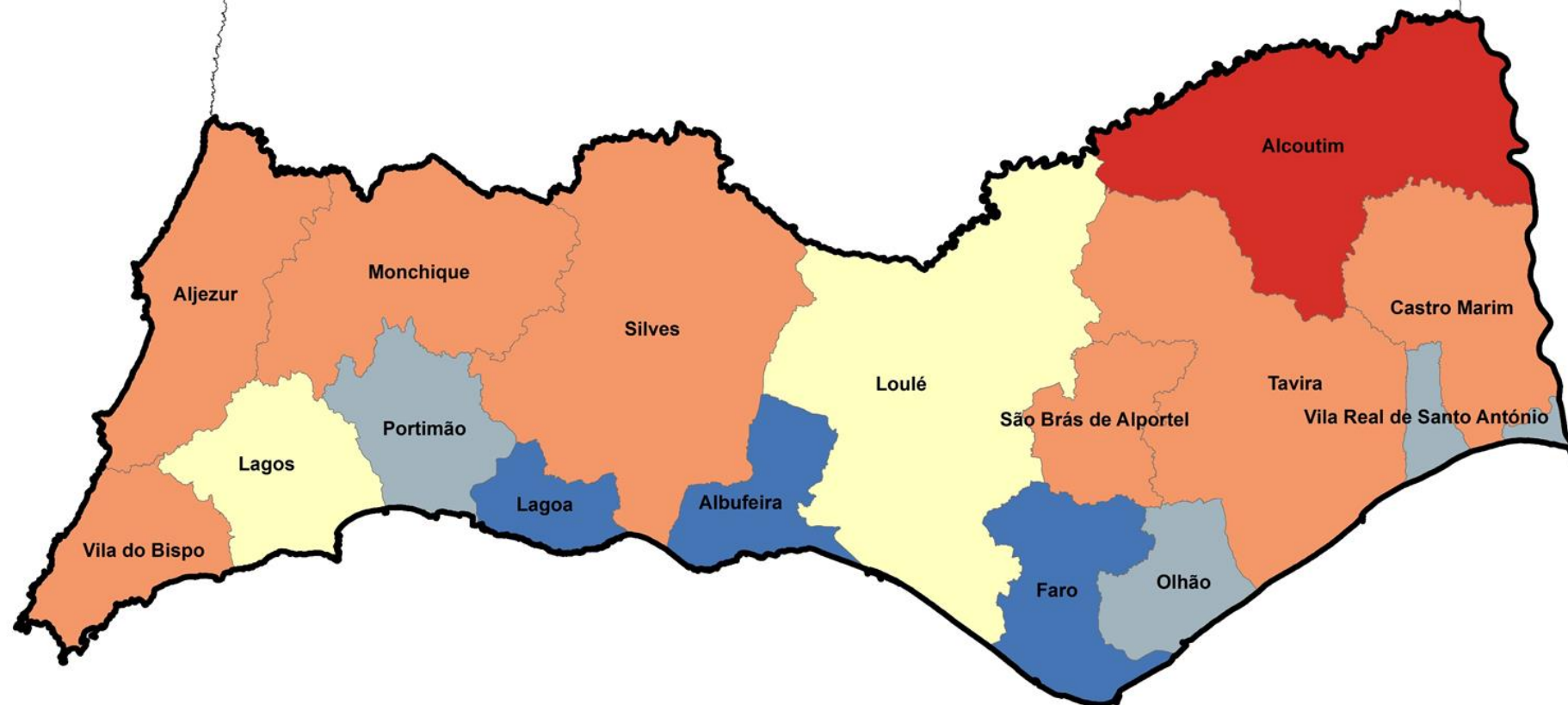
Cofinanciado por:



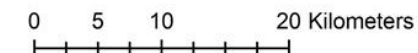
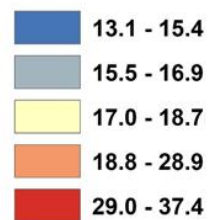
Ciências  
ULisboa



Peso da população com 65 ou mais anos de idade  
no município, 1997



Pessoas >= 65 anos (%)



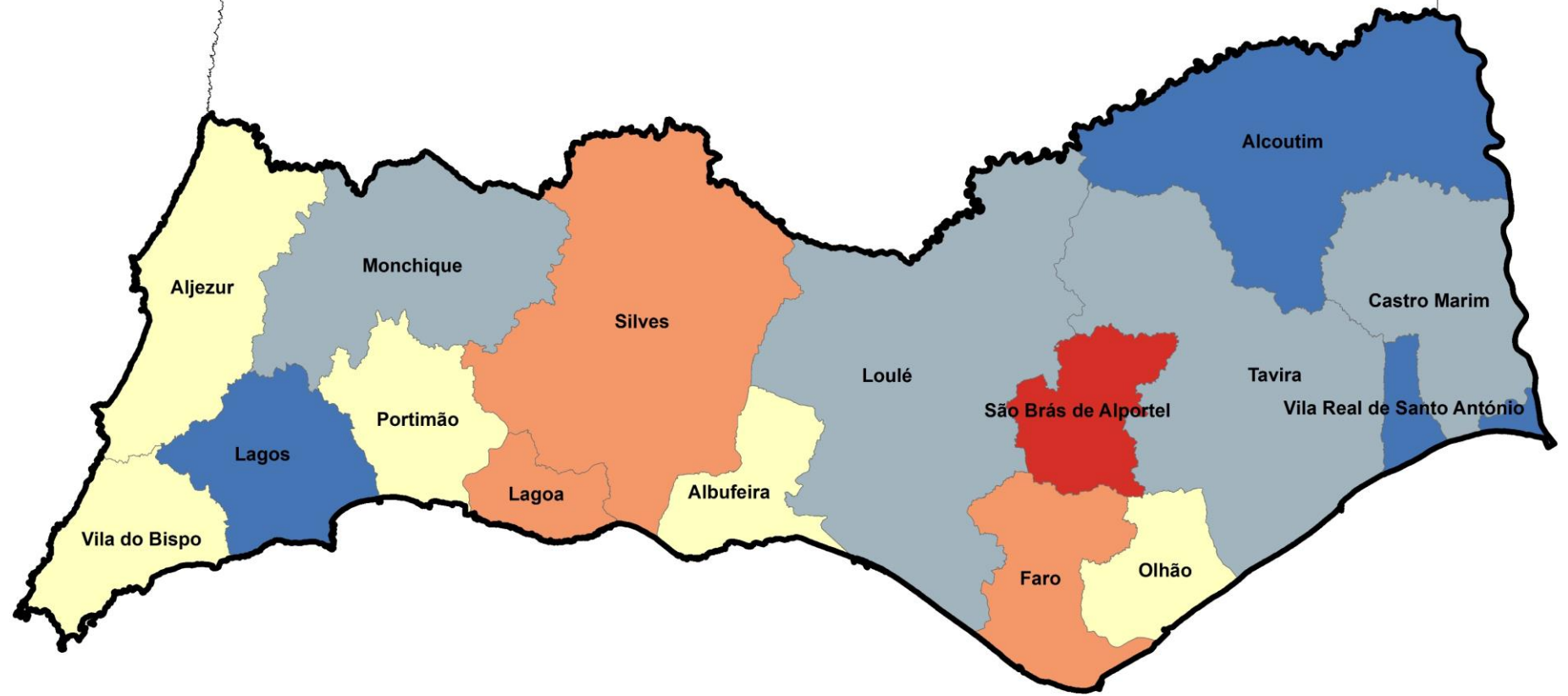
Cofinanciado por:



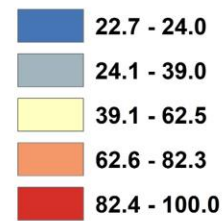
Ciências  
ULisboa



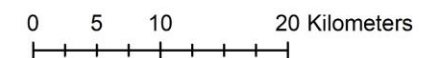
# Peso da área urbana no território municipal, 1998



## Área urbana (%)



N



Cofinanciado por:



Ciências ULisboa

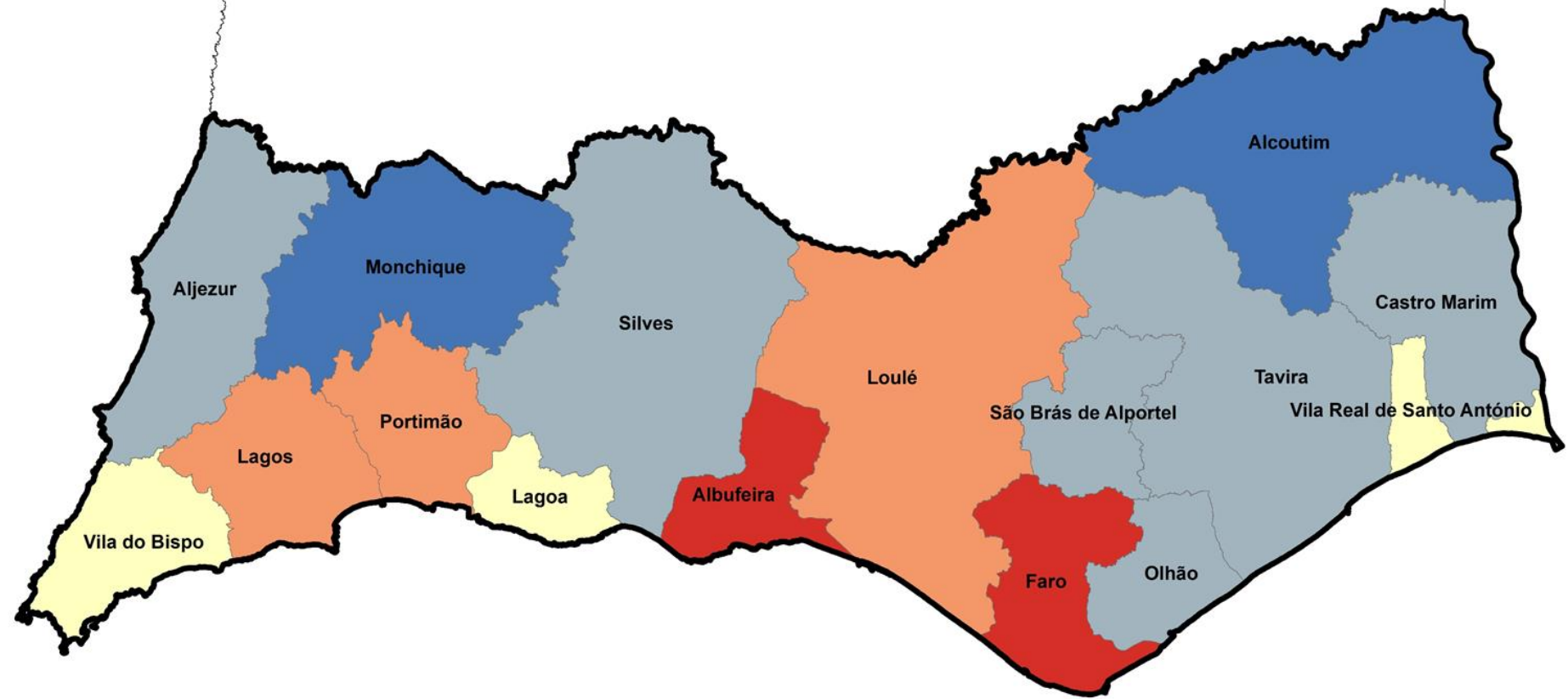


UNIVERSIDADE DO ALGARVE  
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO MARINHA E AMBIENTAL

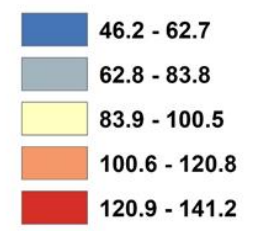




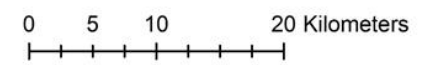
# Poder de compra per capita municipal, 1997



## Poder compra (%)



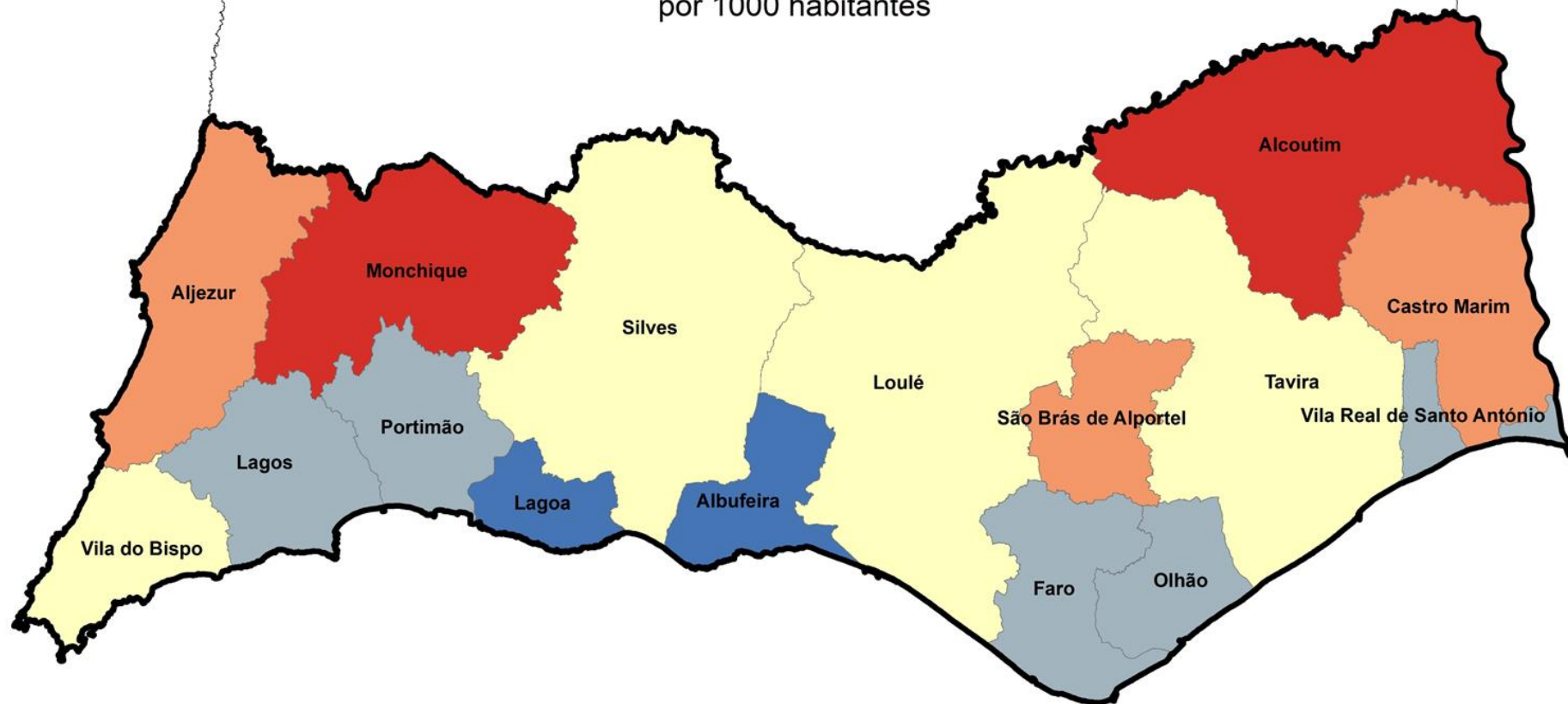
N



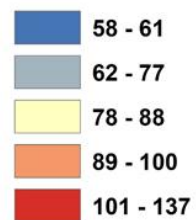
Cofinanciado por:



Taxa bruta de mortalidade por causas não acidentais,  
nos meses de Abril a Outubro, 1991 a 2003,  
por 1000 habitantes



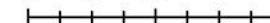
Nº Óbitos/1000 Habitantes



N



0 5 10 20 Kilometers



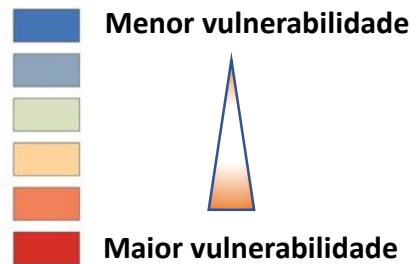
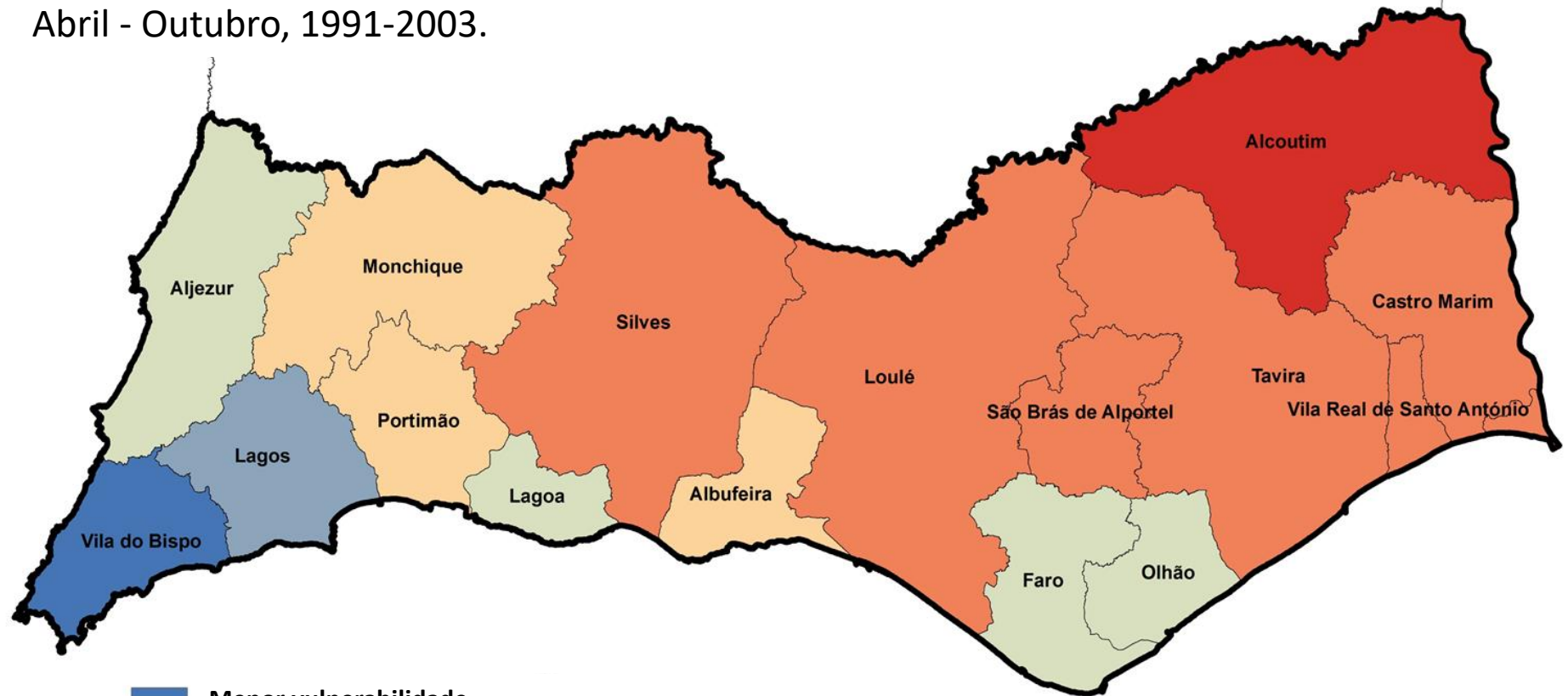
Cofinanciado por:



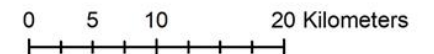
Ciências  
ULisboa



Impacto atribuível a temperaturas elevadas (nº dias com temperatura máxima acima de 30°C) na mortalidade por causas não acidentais, Abril - Outubro, 1991-2003.

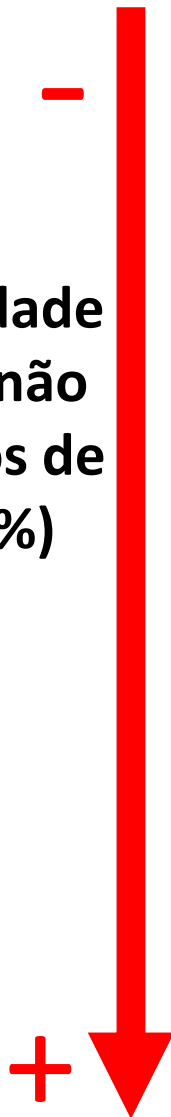


Média atual da mortalidade não acidental atribuível a temperaturas elevadas nos municípios do Algarve → 2%



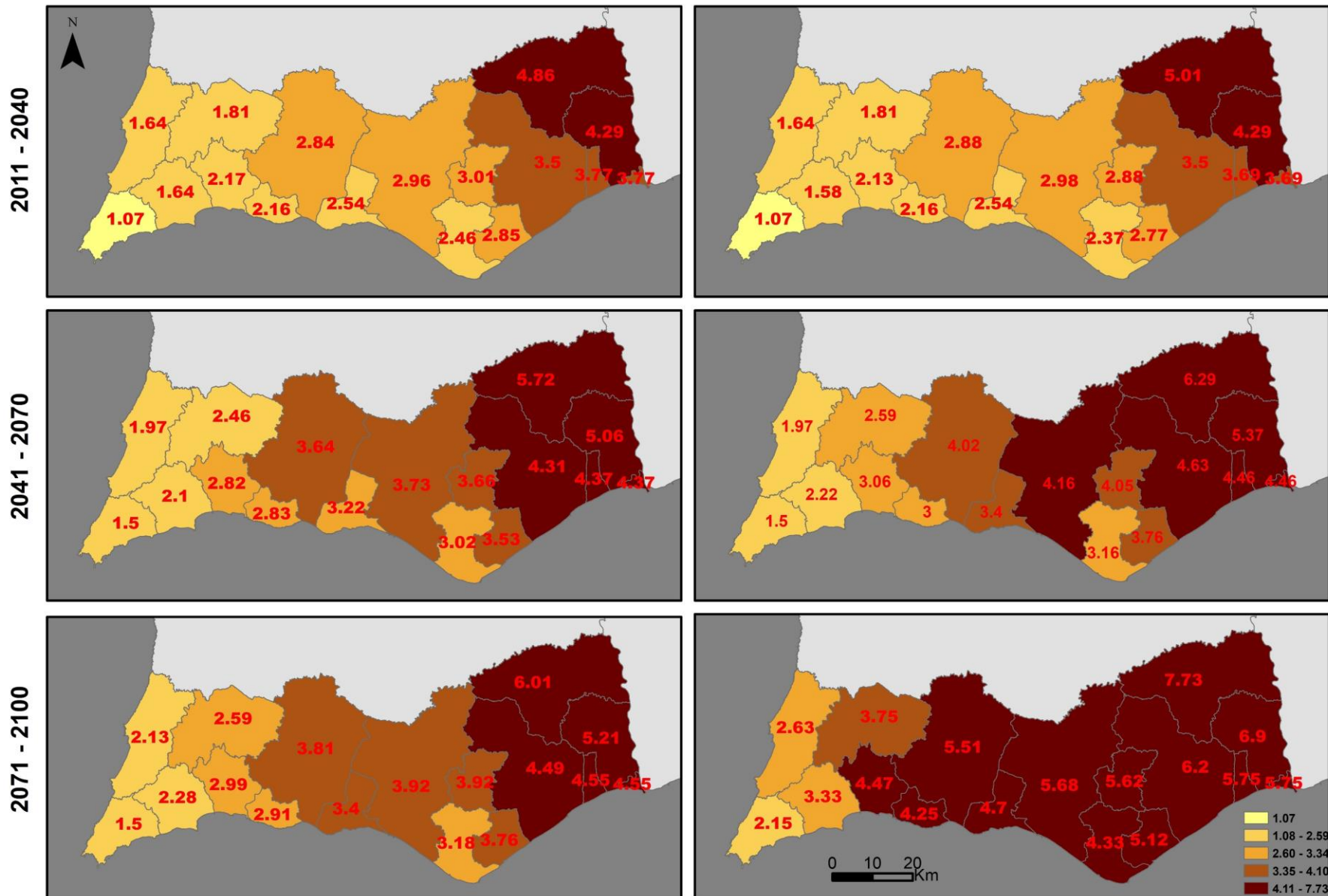
Cofinanciado por:

# Anomalias de mortalidade projetada, por causas não acidentais, em cenários de alterações climáticas (%)



RCP4.5

RCP8.5



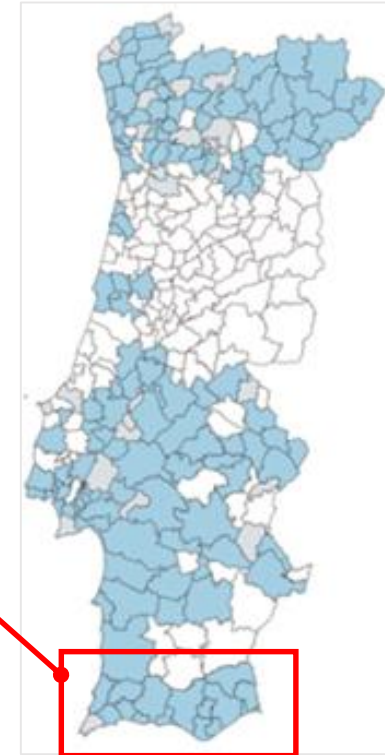
❖ Doenças transmitidas por vetores (por exemplo mosquitos): Organização Mundial de Saúde estima que mais de metade da população mundial esteja atualmente em risco.

❖ Cenários alterações climáticas: aumento do risco de instalação no Algarve de espécies originárias de outras latitudes e desenvolvimento destas doenças, após importação do agente causador.



**Febre do Nilo Ocidental: mosquito vetor competente (*Cullex Pippiens*) presente no território do Algarve, com registo de um caso da doença não importado, em Almancil (Loulé), 2015.**

**Febre de Dengue: importante surto em território nacional, (Ilha da Madeira), 2012-2013: mosquito *Aedes Aegypti*, vetor muito competente desta doença.**



Presença, por município, da espécie *Culex pipiens*, 2011-2015. Fonte: INSA



Taxa de incidência acumulada de casos prováveis da febre de dengue, 2012-2013. Fonte: Nunes *et al*, 2014



● Modelo baseado no cruzamento de **três intervalos de temperatura média favoráveis** ao desenvolvimento de cada uma das duas doenças:

- ❖ Presença do mosquito vetor;
- ❖ Incubação do vírus (agente patogénico) no vetor;
- ❖ Transmissão do agente à população humana;



● Vulnerabilidade mensal, nos municípios da região do Algarve ( % dias favoráveis).



# Febre do Nilo Ocidental: vulnerabilidade atual (período de referência: 1971-2000)

Município	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dec
ALBUFEIRA	0	0	0	2	13	55	86	90	72	24	1	0
ALCOUTIM	0	0	0	3	16	61	85	89	74	23	1	0
ALJEZUR	0	0	0	2	11	43	79	85	62	20	1	0
CASTRO MARIM	0	0	0	3	17	63	88	90	74	25	1	0
FARO	0	0	0	2	14	55	86	89	72	23	1	0
LAGOA	0	0	0	2	13	55	88	92	76	26	2	0
LAGOS	0	0	0	2	12	49	86	91	72	25	1	0
LOULÉ	0	0	0	2	12	48	80	84	62	18	1	0
MONCHIQUE	0	0	0	2	11	44	79	84	62	19	1	0
OLHÃO	0	0	0	2	14	55	86	89	71	22	1	0
PORTIMÃO	0	0	0	2	12	49	85	89	70	23	1	0
SÃO BRÁS DE ALPORTEL	0	0	0	2	12	50	82	85	64	19	1	0
SILVES	0	0	0	2	12	51	84	88	69	21	1	0
TAVIRA	0	0	0	2	13	53	84	87	67	20	1	0
VILA DO BISPO	0	0	0	2	12	51	87	92	75	27	2	0
VILA REAL DE SANTO ANTÓNIO	0	0	0	3	18	66	90	92	81	27	1	0

Distribuição mensal do risco de ocorrência da Febre do Nilo Ocidental nos municípios do Algarve, representado pela percentagem de dias com limiares de temperatura média favoráveis à ocorrência da doença.

Cofinanciado por:



Ciências  
ULisboa



# Febre de Dengue: vulnerabilidade atual (período de referência: 1971-2000)

Município	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dec
ALBUFEIRA	0	0	0	0	5	28	62	64	41	6	0	0
ALCOUTIM	0	0	0	0	7	36	68	71	48	7	0	0
ALJEZUR	0	0	0	0	4	22	48	51	35	5	0	0
CASTRO MARIM	0	0	0	0	7	36	70	73	50	8	0	0
FARO	0	0	0	0	5	29	63	64	41	6	0	0
LAGOA	0	0	0	0	4	28	63	66	44	6	0	0
LAGOS	0	0	0	0	4	25	56	61	40	6	0	0
LOULÉ	0	0	0	0	5	26	53	55	35	5	0	0
MONCHIQUE	0	0	0	0	4	24	50	53	35	5	0	0
OLHÃO	0	0	0	0	5	30	64	65	41	6	0	0
PORTIMÃO	0	0	0	0	4	26	56	60	39	6	0	0
SÃO BRÁS DE ALPORTEL	0	0	0	0	5	28	58	58	37	5	0	0
SILVES	0	0	0	0	5	27	58	60	39	5	0	0
TAVIRA	0	0	0	0	5	30	61	62	39	6	0	0
VILA DO BISPO	0	0	0	0	3	25	58	62	42	6	0	0
VILA REAL DE SANTO ANTÓNIO	0	0	0	0	7	38	73	75	52	8	0	0

Distribuição mensal do risco de ocorrência da Febre de Dengue nos municípios do Algarve, representado pela percentagem de dias com limiares de temperatura média favoráveis à ocorrência da doença.

Cofinanciado por:



Ciências  
ULisboa





# Febre do Nilo Ocidental: anomalias de vulnerabilidade, cenário RCP8.5, 2071-2100

Município	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dec
ALBUFEIRA	0	0	2	14	39	16	-28	-37	5	51	16	0
ALCOUTIM	0	0	3	15	38	12	-35	-44	3	49	12	0
ALJEZUR	0	0	3	14	42	15	-31	-38	1	50	15	0
CASTRO MARIM	0	0	3	14	37	17	-25	-35	7	49	14	0
FARO	0	0	2	11	34	21	-27	-34	18	40	6	0
LAGOA	0	0	2	11	35	19	-31	-37	16	41	5	0
LAGOS	0	0	3	16	39	6	-40	-48	-1	47	9	0
LOULÉ	0	0	2	13	35	24	-15	-27	14	51	14	0
MONCHIQUE	0	0	2	11	31	21	-19	-27	20	37	5	0
OLHÃO	0	0	2	7	22	38	28	15	39	49	13	0
PORTIMÃO	0	0	2	8	26	34	13	1	32	47	10	0
SÃO BRÁS DE ALPORTEL	0	0	2	10	29	29	0	-12	25	46	9	0
SILVES	0	0	2	11	31	24	-11	-21	21	41	7	0
TAVIRA	0	0	3	15	35	6	-35	-43	3	43	7	0
VILA DO BISPO	0	0	2	7	21	31	22	15	38	33	5	0
VILA REAL DE SANTO ANTÓNIO	0	0	2	6	16	33	38	30	45	42	10	0

Variação percentual mensal do número de dias favoráveis ao desenvolvimento da Febre do Nilo Ocidental nos municípios do Algarve, cenário RCP8.5, período 2071 - 2100.

# Febre de Dengue: anomalias de vulnerabilidade, cenário RCP8.5, 2071-2100

Município	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dec
ALBUFEIRA	0	0	1	5	26	25	-16	-25	27	35	3	0
ALCOUTIM	0	0	1	6	28	22	-24	-33	23	33	2	0
ALJEZUR	0	0	1	5	27	30	-19	-29	25	38	3	0
CASTRO MARIM	0	0	1	5	25	24	-12	-21	27	33	2	0
FARO	0	0	1	4	22	26	-14	-18	30	22	1	0
LAGOA	0	0	1	4	24	25	-17	-23	30	23	1	0
LAGOS	0	0	1	6	30	17	-30	-38	19	31	2	0
LOULÉ	0	0	1	4	22	28	0	-8	33	32	3	0
MONCHIQUE	0	0	1	4	21	24	-6	-12	29	22	1	0
OLHÃO	0	0	0	2	11	23	28	31	42	25	2	0
PORTIMÃO	0	0	0	3	16	26	21	19	39	25	2	0
SÃO BRÁS DE ALPORTEL	0	0	1	4	19	26	12	6	34	26	1	0
SILVES	0	0	1	4	21	24	3	-4	30	24	1	0
TAVIRA	0	0	1	7	27	13	-24	-31	18	27	1	0
VILA DO BISPO	0	0	1	2	12	22	20	22	34	17	1	0
VILA REAL DE SANTO ANTÓNIO	0	0	1	3	8	17	28	32	35	20	2	0

Varição percentual do número de dias favoráveis ao desenvolvimento da Febre de Dengue nos municípios do Algarve, cenário RCP8.5, período 2071 - 2100.



Obrigado!



Ciências  
ULisboa



CE3C  
centre for ecology, evolution  
and environmental changes



CCIAM  
Centre for Climate Change Impacts Adaptation & Modelling



UAlg CIMA  
UNIVERSIDADE DO ALGARVE  
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO MARINHA E AMBIENTAL



Bentley  
Advancing Infrastructure

Cofinanciado por:



Coordenado por:



Elaborado por:



Ciências  
ULisboa



Comunicado por:



Cofinanciado por:



**UNIÃO EUROPEIA**

Fundo de Coesão