

Avaliação do forçamento de larga escala nas simulações históricas Euro-CORDEX

M. J. Carvalho, J. Teixeira and A. Rocha

CESAM – Centro de Estudos do Ambiente e do Mar
Physics Department University of Aveiro
Correspond to: mariajcarvalho@ua.pt



Introdução

Euro-CORDEX

Coordinated Downscaling Experiment – European Domain

Tabela 1: Pares de ESM-RCM para os quais os dados históricos do domínio Europeu com resolução horizontal 0.11° estão disponíveis.

Earth System Model	Regional Climate Model				
	CCLM4-8-17	RCA4	RACMO22E	HIRHAM5	WRF
CNRM-CM5	✓	✓			
EC-EARTH (2)	✓	✓	✓	✓	
IPSL-CM5A-MR		✓			✓
HADGEM2-ES		✓			
MPI-ESM-LR	✓	✓			

Introdução

De forma a avaliar o forçamento de larga escala, utilizou-se os ESM (ou seja, modelos forçadores) para o período histórico: 1986 – 2005.

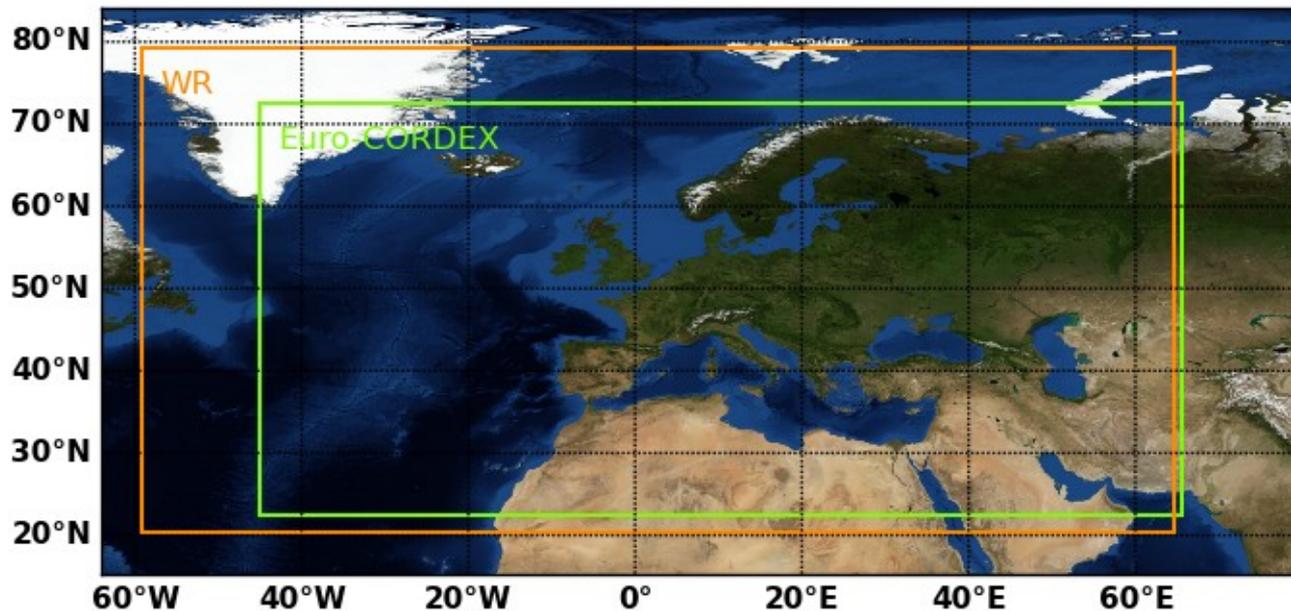
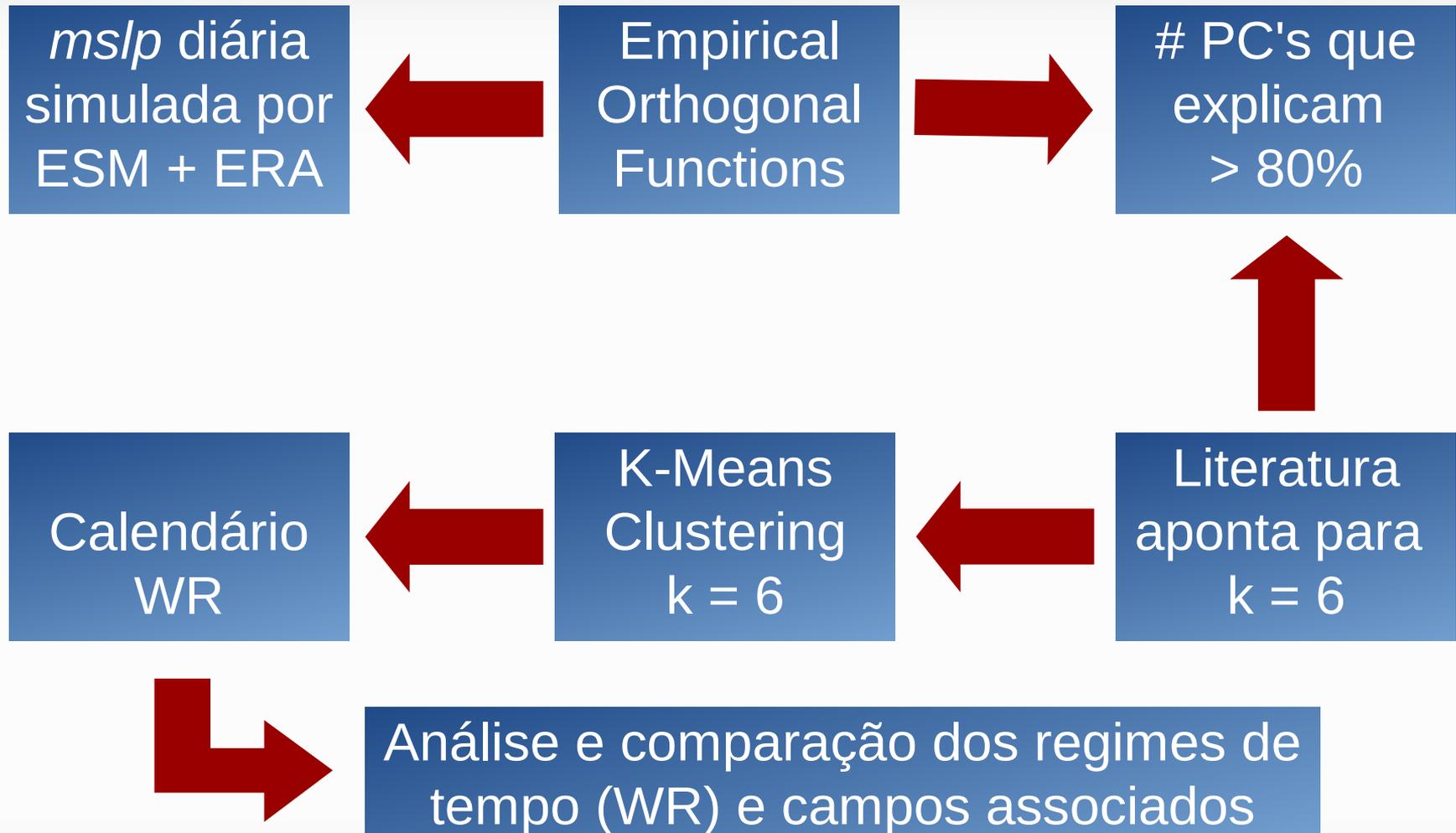


Figura 1: Domínio Euro-CORDEX e domínio considerado para a validação do forçamento (WT).

Metodologia



Resultados

Tabela 2: Correlação da anomalia de pressão de cada WR de cada modelo e cada WR de ERA-Interim

		'EC-EARTH r12i1p1'						'CNRM-CM5 r1i1p1'						
ERA-Interim	% Oco.	13.47	20.05	13.37	13.81	17.39	21.9	10.43	16.54	16.62	15.35	26.28	14.78	
		15.25	-0.13	0.62	0.73	-0.31	-0.81	-0.13	0.72	0.67	-0.61	-0.35	0.37	-0.51
		10.94	0.99	-0.38	0.07	-0.84	0.14	0.09	0.32	-0.51	-0.39	-0.18	0.02	0.85
		14.31	-0.21	-0.60	-0.60	0.61	0.65	0.15	-0.73	-0.45	0.63	0.54	-0.47	0.17
		13.11	-0.89	0.57	-0.16	0.84	-0.01	-0.48	-0.40	0.73	0.52	-0.08	-0.27	-0.76
		20.48	0.03	-0.50	0.76	-0.33	-0.73	0.91	0.75	-0.32	-0.83	0.66	0.45	-0.22
		25.91	0.36	0.23	-0.87	-0.05	0.86	-0.59	-0.68	-0.18	0.70	-0.64	-0.17	0.63
							4.90							3.94

		'EC-EARTH r1i1p1'						'IPSL-CM5A-MR r1i1p1'						
ERA-Interim	% Oco.	20.40	13.26	16.69	20.66	14.95	14.05	10.14	11.53	24.44	31.51	11.05	11.33	
		15.25	0.23	0.25	-0.12	-0.34	-0.91	0.95	-0.31	-0.06	0.88	-0.94	-0.12	0.06
		10.94	0.70	0.47	-0.70	-0.50	0.36	-0.31	-0.52	0.69	-0.13	0.04	0.59	-0.67
		14.31	-0.57	-0.29	0.25	0.62	0.72	-0.77	0.58	-0.09	-0.71	0.85	-0.22	0.06
		13.11	-0.52	-0.68	0.86	0.25	-0.33	0.32	0.29	-0.88	0.10	-0.04	-0.36	0.85
		20.48	-0.31	0.91	-0.76	0.49	-0.43	0.35	0.41	0.73	0.55	-0.49	-0.63	-0.74
		25.91	0.57	-0.67	0.43	-0.61	0.70	-0.65	-0.53	-0.33	-0.76	0.65	0.86	0.40
							4.74							4.54

		'MPI-ESM-LR r1i1p1'						'HadGEM2-ES r1i1p1'						
ERA-Interim	% Oco.	15.11	18.51	12.91	17.92	22.55	13.00	15.48	19.36	21.65	14.51	19.36	9.63	
		15.25	-0.74	-0.37	0.20	0.70	-0.36	0.71	0.96	-0.57	0.17	-0.25	-0.44	0.08
		10.94	-0.24	0.90	-0.83	-0.20	-0.01	0.16	-0.21	-0.56	0.32	-0.55	0.67	0.48
		14.31	0.70	0.01	0.14	-0.73	0.45	-0.62	-0.81	0.83	-0.29	0.26	0.10	-0.08
		13.11	0.34	-0.85	0.91	0.38	-0.33	-0.25	0.32	0.44	-0.61	0.64	-0.43	-0.64
		20.48	-0.76	-0.10	-0.25	-0.39	0.78	0.77	0.21	-0.02	0.74	-0.73	-0.63	0.75
		25.91	0.75	0.56	-0.27	0.21	-0.57	-0.82	-0.54	-0.16	-0.36	0.61	0.87	-0.58
							4.48							4.53

% ocorrência varia entre:

13-26 %

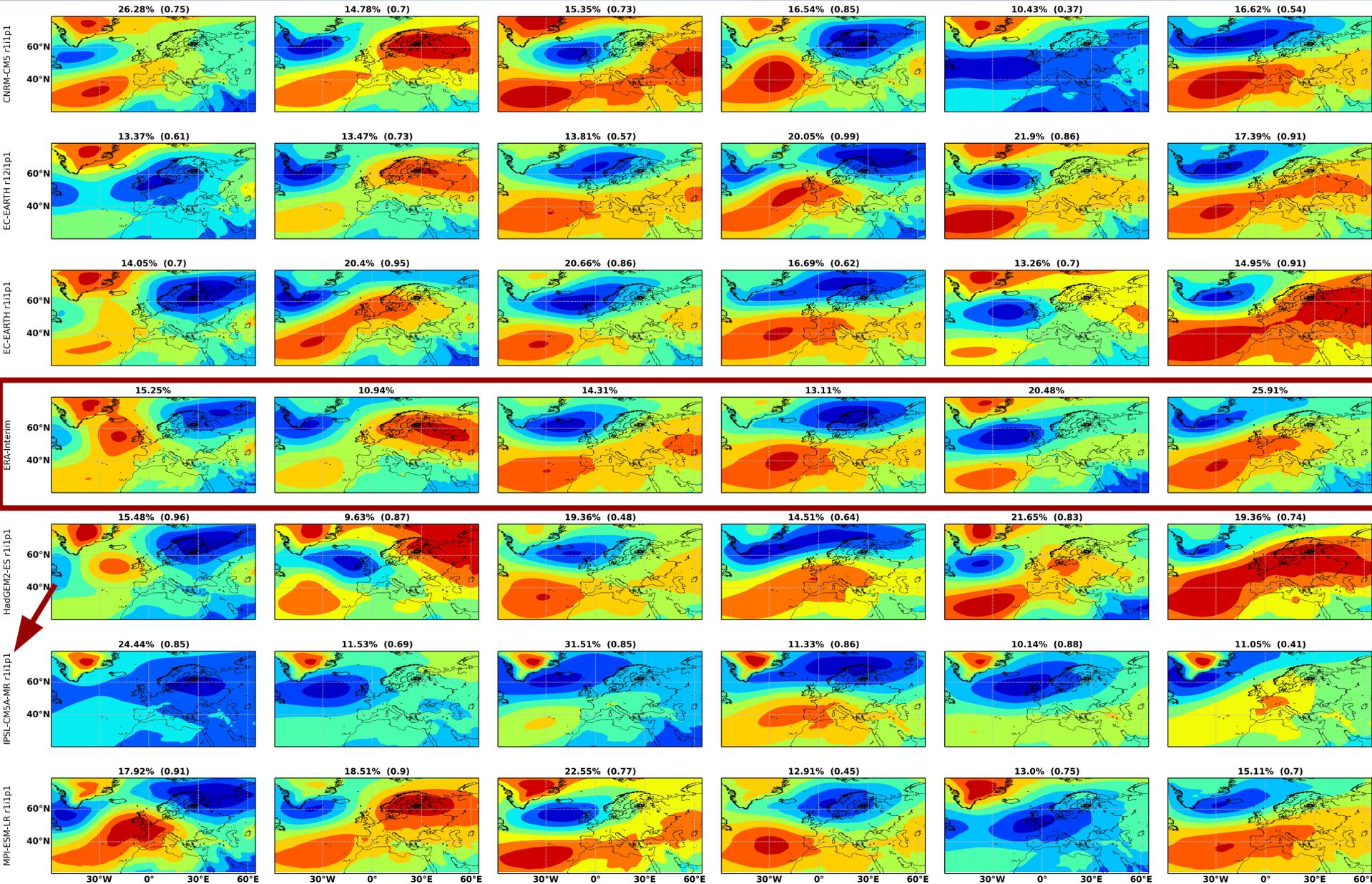
9-20 %

13-31 %

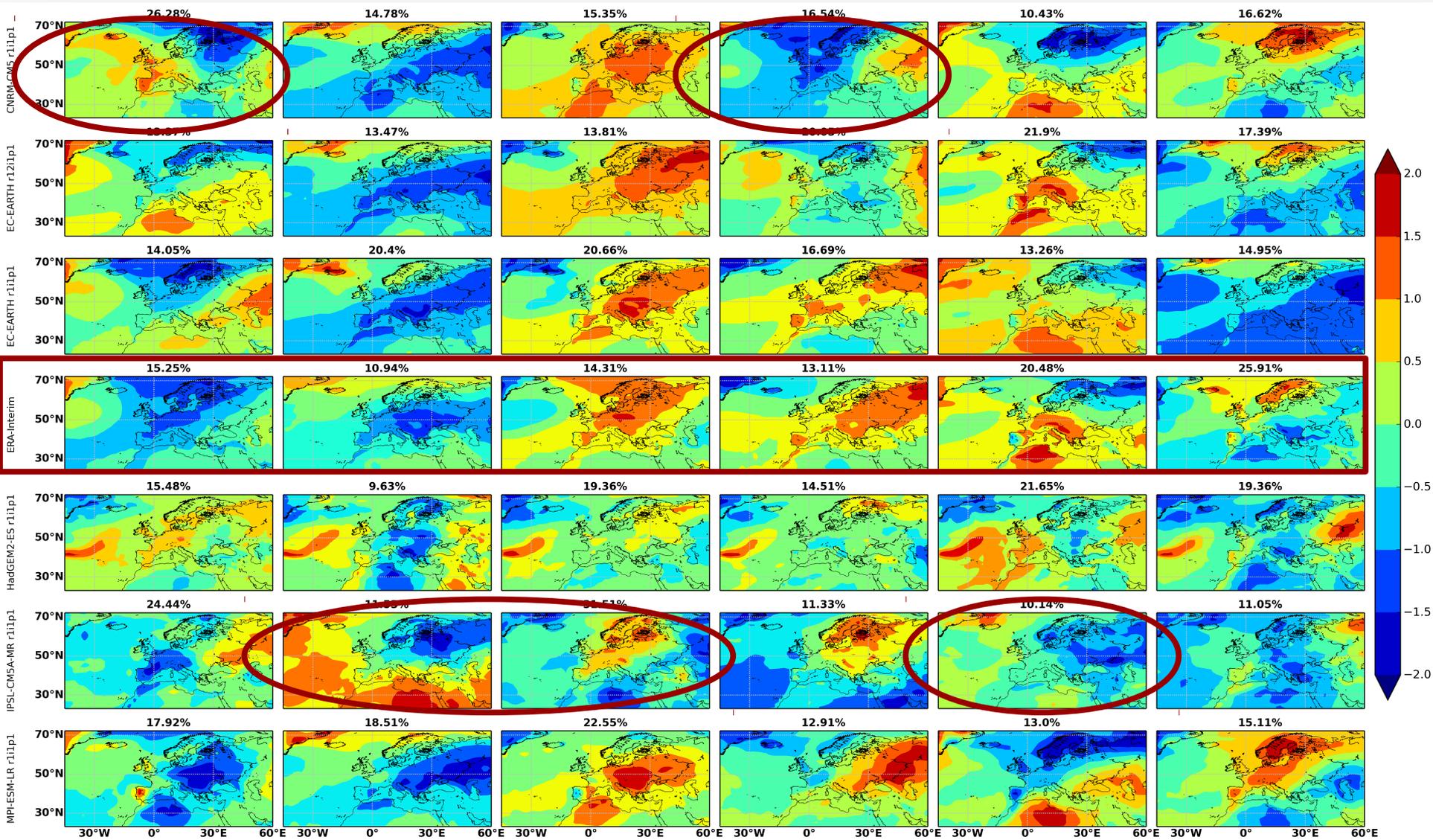
11-20 %

13-21 %

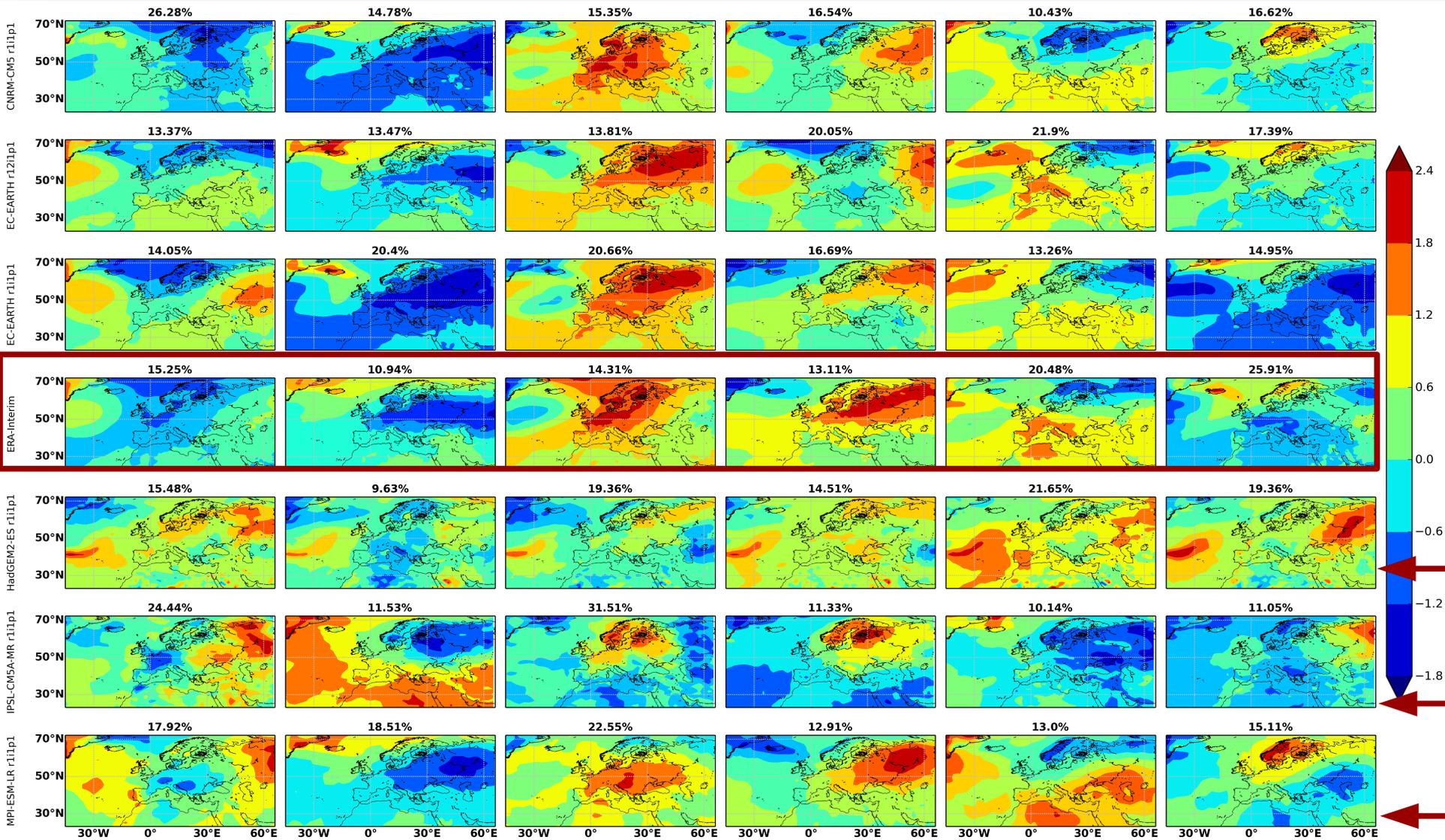
14-26 %



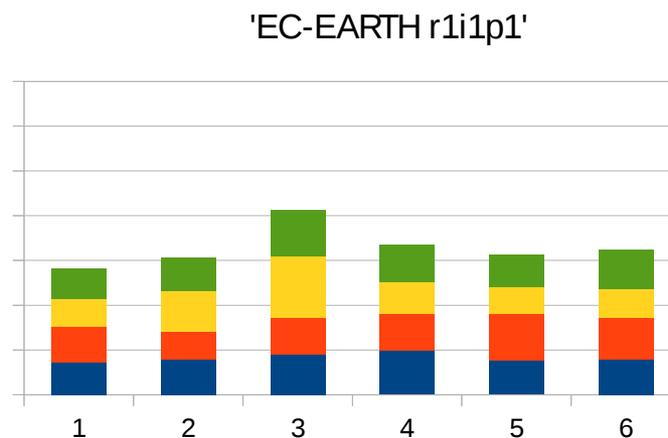
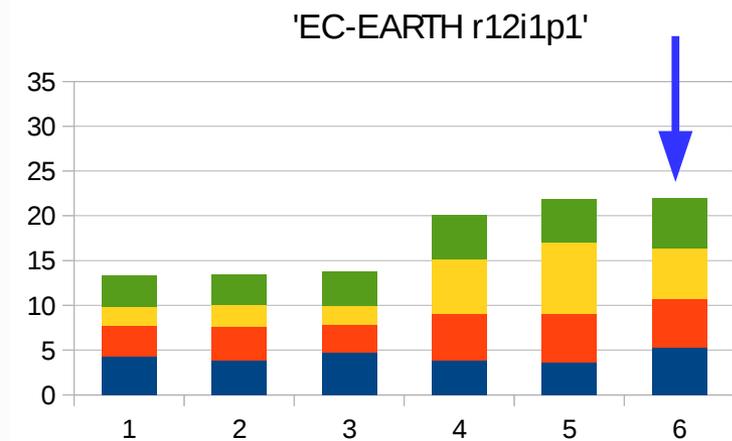
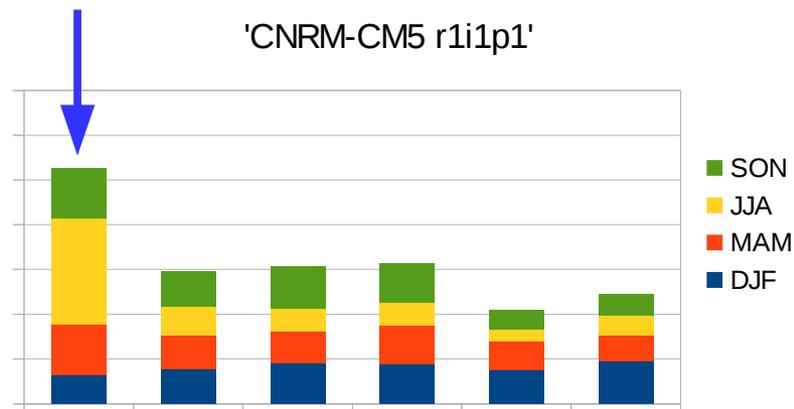
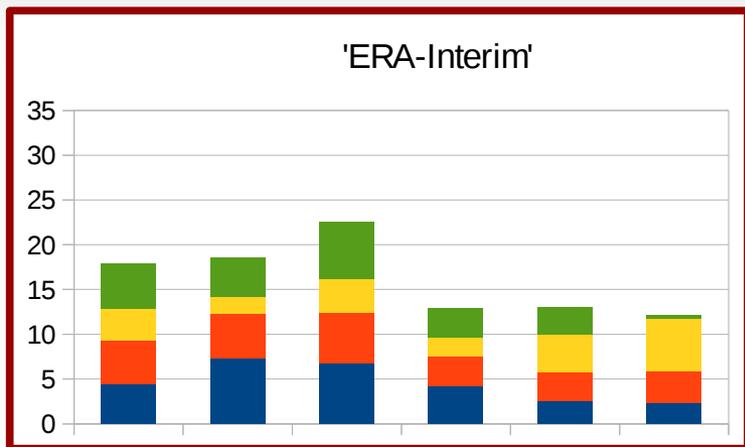
Anomalia temperatura máxima



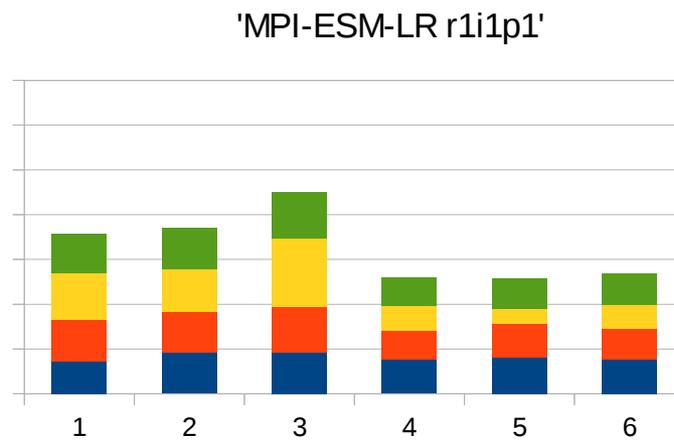
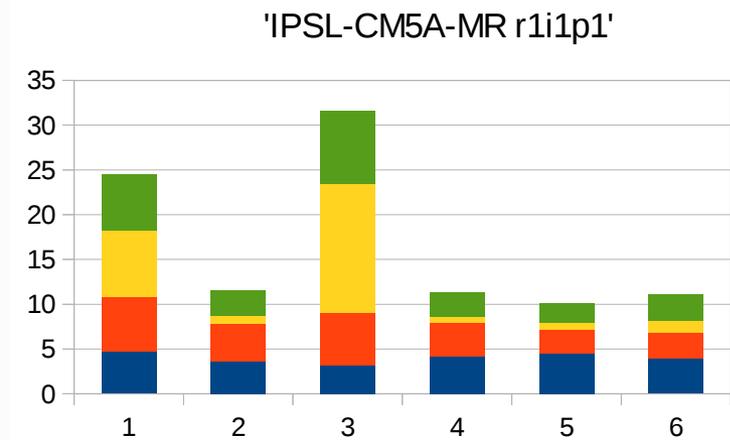
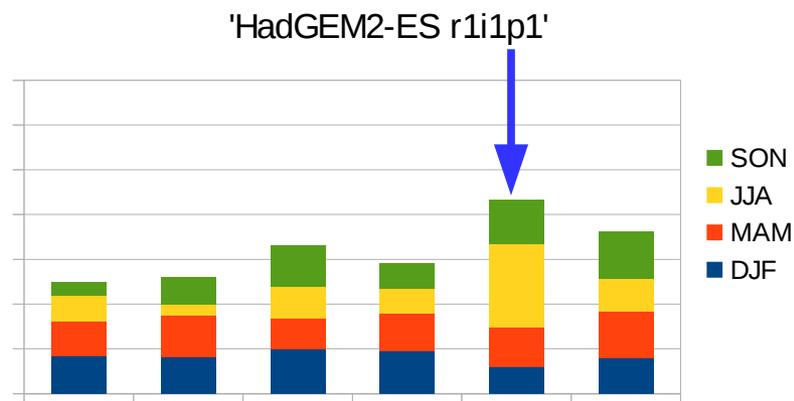
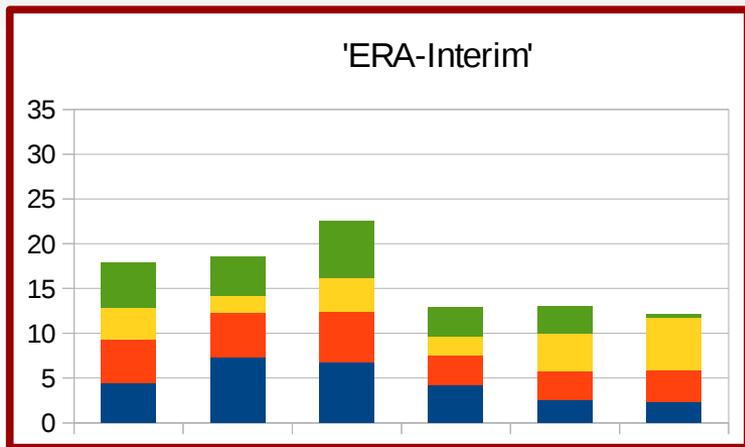
Anomalia temperatura mínima



Distribuição dos WR pelas estações do ano



Distribuição dos WR pelas estações do ano



Discussão/ Conclusão

- Modos têm frequências de ocorrência diferentes para cada modelo quando comparados com ERA-Interim.
- Diferenças na distribuição dos modos pelas estações do ano, tem relação com os compósitos de temperatura máxima e mínima.
- Conjugação destas diferenças pode levar a grandes diferenças na comparação entre modelos (tanto das variáveis base – temperaturas – como de eventos extremos).
- Resultados mostram que existem falhas dos modelos na reprodução do forçamento de larga escala.
- É importante verificar as consequências destas falhas quando se aplica *downscaling* utilizando estes ESM como forçadores.

Conclusão/ Trabalho Futuro

- Verificar consequências destas diferenças em outras variáveis, nomeadamente na precipitação.
- Estudar os campos de anomalias destas variáveis simuladas utilizando *downscaling* destes ESM (simulações CORDEX)



- Possibilita estudo da incerteza associada ao Modelo Climático Regional (RCM) utilizado (comparando simulações com forçamento diferente mas igual RCM)

Agradecimentos

This study was supported by FEDER funds through the Programa Operacional Factores de Competitividade – COMPETE and by Portuguese national funds through FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, within the framework of the RESORT, Reference PTDC/CTE-ATM/111508/2009 and the project “Urban Atmospheric Quality, Climate Change and Resilience” EXCL/AAG-MAA/0383/2012.