Climate Change Impacts on the Côa Basin (Portugal) and Potential Impacts on Agricultural Irrigation

Diogo Rodrigues [1], André Fonseca [1,2], Oiliam Stolarski [1], Teresa R. Freitas [1], Nathalie Guimarães [1], João A. Santos [1,2] and Helder Fraga [1,2,*]

[1] Centre for the Research and Technology of Agro-Environmental and Biological Sciences (CITAB), University of Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), 5000–801 Vila Real, Portugal
[2] Inov4Agro—Institute for Innovation, Capacity Building, and Sustainability of Agri-Food Production, University of Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), 5000–801 Vila Real, Portugal
* Correspondence: hfraga@utad.pt

Supplementary material

Table S1. Land Cover types in the Côa River basin, retrieved from the Portuguese Land Cover (COS) dataset [2], and the corresponding values in the HSPF model.

Serial Nr	Designation (Portuguese)	HSPF Key
1.1.1.00.0	Tecido urbano contínuo	Urban Area
1.1.2.00.0	Tecido urbano descontínuo	Urban Area
1.2.1.00.0	Indústria, comércio e equipamentos gerais	Urban Area
1.2.2.00.0	Redes viárias e ferroviárias e espaços associados	Urban Area
1.3.1.00.0	Áreas de extracção de inertes	Urban Area
1.3.2.00.0	Áreas de deposição de resíduos	Urban Area
1.3.3.00.0	Áreas de construção	Urban Area
1.4.1.00.0	Espaços verdes urbanos	Urban Area
1.4.2.02.0	Outras instalações desportivas e equipamentos de lazer	Urban Area
1.4.2.03.0	Equipamentos culturais e outros e zonas históricas	Urban Area
2.1.0.00.0	Culturas temporárias de sequeiro e regadio	Agricultural Land
2.2.1.00.0	Vinhas	Vineyard
2.2.2.00.0	Pomares	Orchards
2.2.3.00.0	Olivais	Olive
2.3.1.01.1	Pastagens permanentes	Agricultural Land
2.4.1.00.0	Culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas perm.	Agricultural Land
2.4.2.01.1	Sistemas culturais e parcelares complexos	Agricultural Land
2.4.3.01.1	Agricultura com espaços naturais e semi-naturais	Agricultural Land
2.4.4.00.1	Sistemas agro-florestais de sobreiro	Forest Land
2.4.4.00.2	Sistemas agro-florestais de azinheira	Forest Land
2.4.4.00.3	Sistemas agro-florestais de outros carvalhos	Forest Land
2.4.4.00.5	Sistemas agro-florestais de outras espécies	Forest Land
2.4.4.00.6	Sistemas agro-florestais de sobreiro com azinheira	Forest Land
2.4.4.00.7	Sistemas agro-florestais de outras misturas	Forest Land
3.1.1.00.1	Florestas de sobreiro	Forest Land
3.1.1.00.2	Florestas de azinheira	Forest Land
3.1.1.00.3	Florestas de outros carvalhos	Forest Land
3.1.1.00.4	Florestas de castanheiro	Forest Land
3.1.1.00.5	Florestas de eucalipto	Forest Land
3.1.1.00.6	Florestas de espécies invasoras	Forest Land
3.1.1.00.7	Florestas de outras folhosas	Forest Land
3.1.2.00.1	Florestas de pinheiro bravo	Forest Land
3.1.2.00.2	Florestas de pinheiro manso	Forest Land
3.1.2.00.3	Florestas de outras resinosas	Forest Land
3.2.1.01.1	Vegetação herbácea natural	Forest Land
3.2.2.00.0	Matos	Barren Land
3.3.0.00.0	Espaços descobertos ou com pouca vegetação	Barren Land
5.1.1.	Cursos de água	Wetland
5.1.2.	Planos de água	Wetland

Table S2. Percentages of impervious land according to each land use type.

Land Use Type	Impervious (%)
Urban Area	60
Agricultural land	30
Vineyard	35
Orchards	35
Olive Trees	35
Forest Land	40
Barren Land	10
Wetland	100

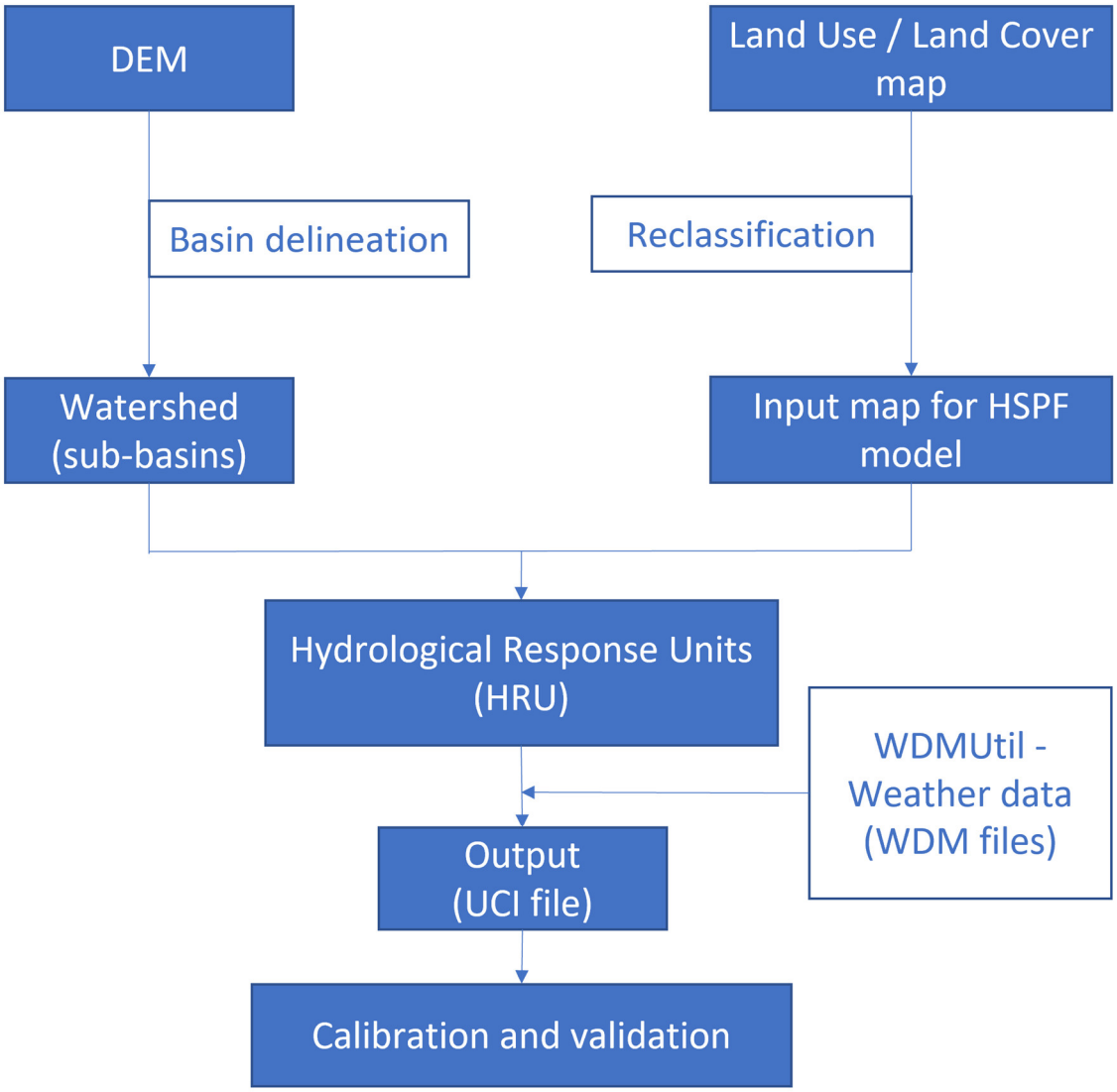


Figure S1. Flowchart representing the hydrological modelling.

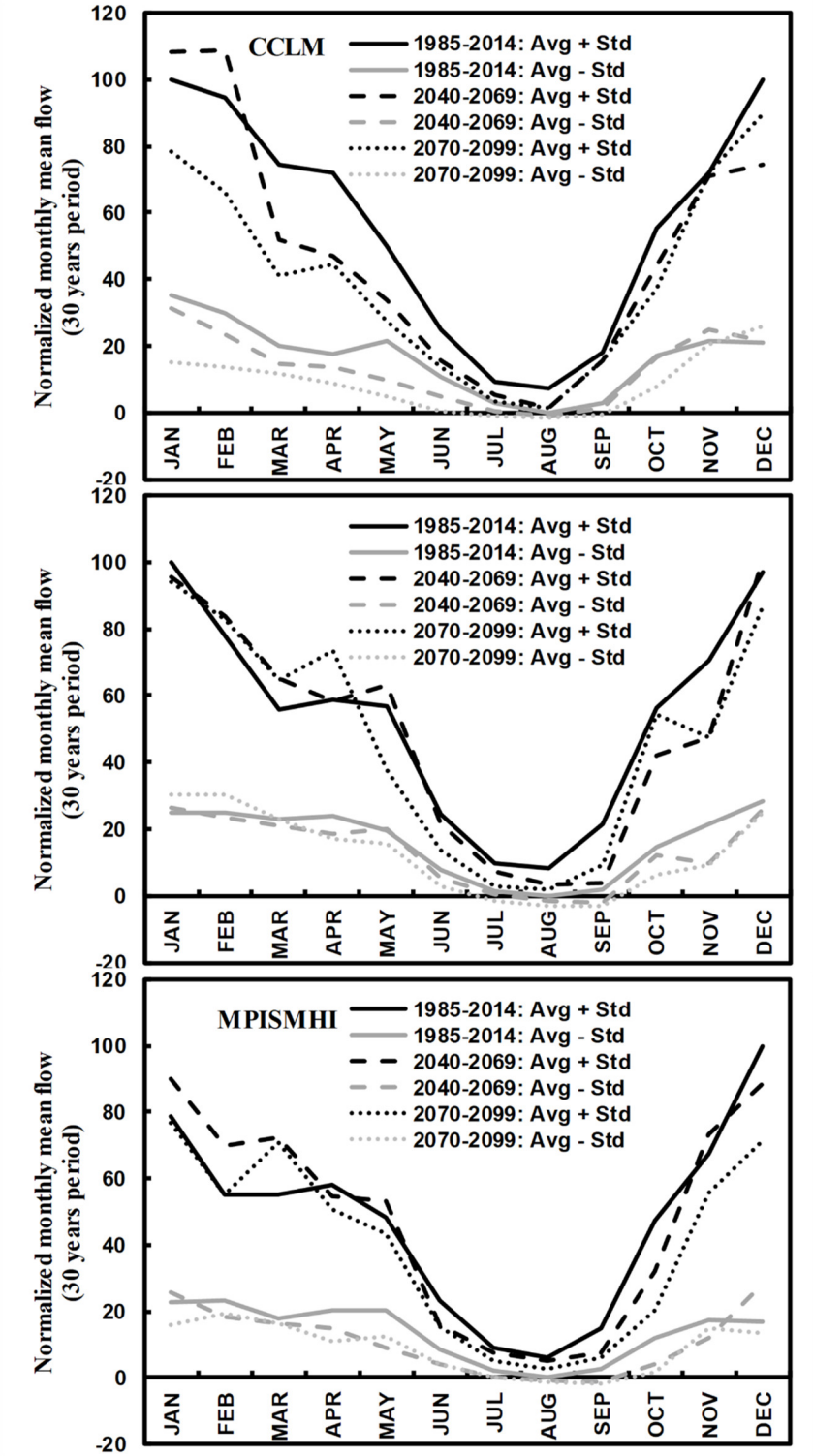


Figure S2. Monthly mean streamflow (normalized) for the recent-past and future periods (1985–2014, 2040–2069 and 2070–2099). The lines represent the average (Avg) ± standard deviation (Std) for each period.