

Conhecer para Prever o Futuro

Metodologia: Necessidades de Rega das Culturas

METEO



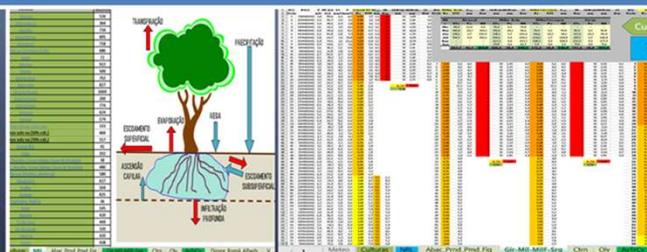
Dados Meteorológicos atualizados e validados diariamente (T, HR, VV, Rad, ETo, P)

CULTURAS



- **Caraterização Fisiológica** (identificação dos períodos críticos)
- **Caraterização Agronómica** (início, desenvolvimento, colheita) por região.

NECESSIDADES DE REGA LIQUIDAS



- Kc** - Coeficientes Culturais
- Etc** - Evapotranspiração da Cultura
- L** - Duração das Fases (inicial, desenvolvimento rápido, intermédio, final)
- Pe** - Precipitação Efetiva
- NR_L** - Necessidades de Rega Líquidas



Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural



INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA
Universidade de Lisboa



CENTRO DE COMPETÊNCIAS PARA O REGADIO NACIONAL



Conhecer para Prever o Futuro

Objetivo

Avaliação das necessidades e das garantias de abastecimento de água para a agricultura de regadio, face às Alterações Climáticas.

Identificação e caracterização de medidas no setor agrícola visando a adaptação à nova realidade hidrometeorológica, tendo em consideração as medidas do Plano Nacional de Regadios.

- Avaliar as **necessidades de água** para a agricultura de regadio atuais e face às **Alterações Climáticas**.
- Avaliar as **garantias de abastecimento de água** para a agricultura de regadio face às **Alterações Climáticas**.
- Identificar e **caracterizar as medidas** neste setor agrícola visando a **adaptação à nova realidade hidrometeorológica**.
- Avaliar o contributo das medidas PDR2020, relacionadas com o regadio (PNRegadios), na **minimização dos efeitos nefastos das Alterações Climáticas**.

Necessidades de Rega das Culturas

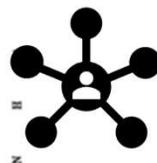
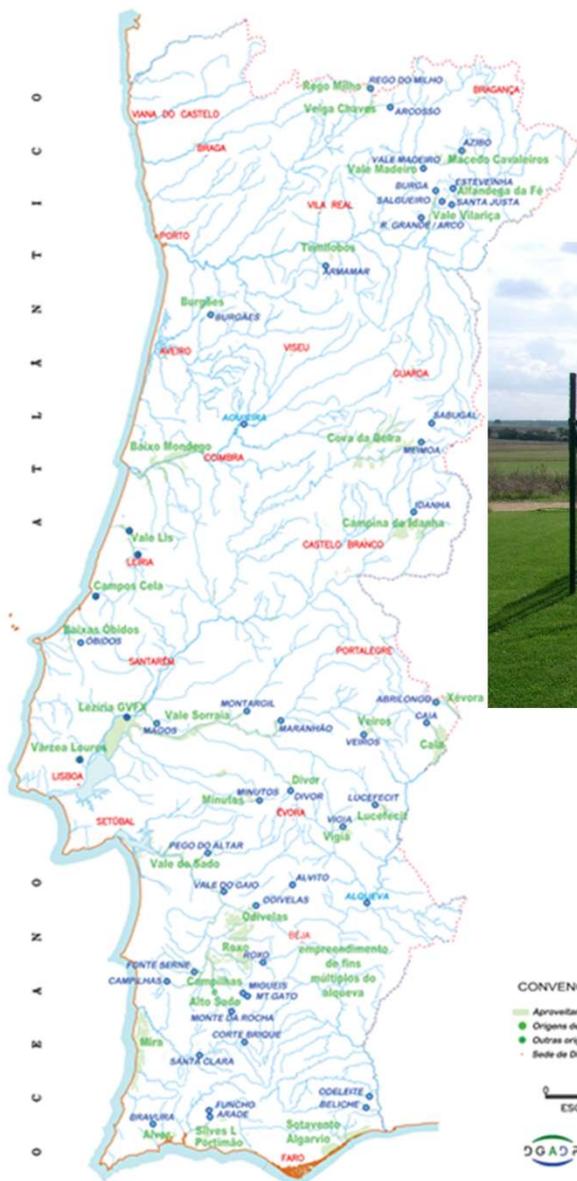
Metodologia



- ✓ **Definição das zonas climáticas**
- ✓ **Validação dos dados meteorológicos**
- ✓ **Determinação da evapotranspiração de referencia (métodos)**
- ✓ **Balanço hídrico (simplificação)**
- ✓ **Caraterização das culturas localmente (agronomicamente e fisiologicamente)**
- ✓ **Identificação e ajuste dos ciclos culturais**
- ✓ **Calibração local da duração das fases dos ciclos das culturas**
- ✓ **Identificação dos períodos críticos por cultura**
- ✓ **Determinação da precipitação efetiva**
- ✓ **Sistemas de rega representativos por cultura**
- ✓ **Eficiências**
- ✓ **Estratégias de rega deficitárias representativas**
- ✓ **Critérios de gestão da cultura e da rega, por região**



Definição das zonas climáticas Validação dos dados meteorológicos

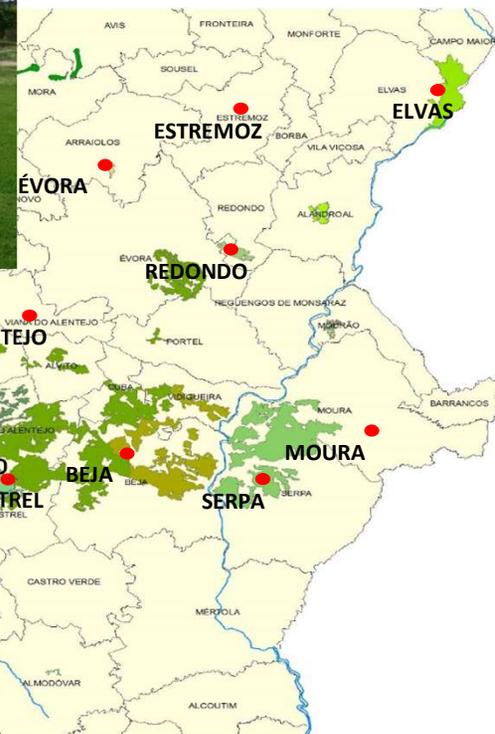


CONVENÇÕES

- Aprovementos Hidroagrícolas Públicos
- Origem de água em Albufeiras
- Outras origens de água
- Sede de Distrito

0 25 50 Km
ESCALA GRÁFICA

DGAD Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural





Evapotranspiração de Referência (ET_o)

Métodos de cálculo



- Estimada pelo método de Peman-Monteith, de acordo com a recomendação da FAO.
- Estimada pelo método de Hargreaves, quando não se dispõe das variáveis: radiação, velocidade do vento e humidade relativa.



Evapotranspiração de Referência (ET_o)

Métodos de cálculo

Método de Penman-Monteith

$$ET_o = \frac{0,408\Delta (R_n - G) + \gamma \frac{900}{T + 273} U_2 (e_a - e_d)}{\Delta + \lambda(1 + 0,34U_2)}$$

- ET_o - evapotranspiração de referência, em mm/ dia;
- Δ - declive da curva de pressão de vapor, em kPa/ °C;
- R_n - **radiação** líquida à superfície da cultura, em MJ/m²/d;
- G - densidade do fluxo de calor do solo, em MJ/m²/d;
- γ - constante psicrométrica, em kPa/°C;
- T - **temperatura média do ar** a uma altura de 2 m, em °C;
- U₂ - **velocidade do vento** a uma altura de 2 m, em m/s;
- (e_a - e_d) - **défice da pressão** de vapor medido a 2 m de altura, em kPa;
- 900 - coeficiente para a cultura de referência, em kgK/kJ;
- 0,408 - valor para 1/l, com l = 2.45 MJ/kg;
- 0,34 - coeficiente de vento para a cultura de referência, em kg K/kJ.



Evapotranspiração de Referência (ET_o)

Métodos de cálculo

Método de Hargreaves

$$ET_o = 0,0023 \cdot (T_{med} + 17,8) \cdot (T_{max} - T_{min})^{0,5} \cdot Ra$$

ET_o - evapotranspiração de referência (mm/dia),

T_{med} - temperatura média diária (°C),

T_{max} - temperatura máxima diária (°C)

T_{min} - temperatura mínima diária (°C)

R_a - radiação extraterrestre (mm/d)



Balanço de Água no Solo

Metodologia

Balanço de Água no Solo

$$\Delta R = (Pe + Vr - ETc + Rg - Es + Ac - Dr) \times \Delta t$$

ΔR - variação do volume de água armazenado no solo durante o período de tempo (mm)

Δt - variação temporal (dias)

Volumes afluentes são:

Pe - precipitação efetiva (mm/dia)

Vr - volume de água disponibilizado pelo crescimento das raízes (mm/dia)

Rg - rega (mm/dia)

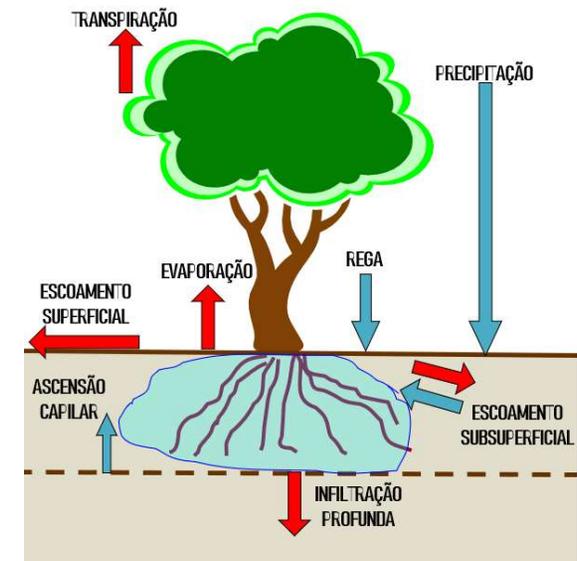
Ac - ascensão capilar (mm/dia)

Volumes efluentes são:

ETc - evapotranspiração cultural (mm/dia)

Es - escoamento superficial (mm/dia)

Dr - perdas por drenagem e percolação profunda (mm/dia)





Necessidades Hídricas das Culturas

A determinação das necessidades de água das culturas poderá ser analisada em dois grandes níveis:

- **Previsão** (dimensionamento da rede da rega),
- **Gestão** (recomendações de rega).



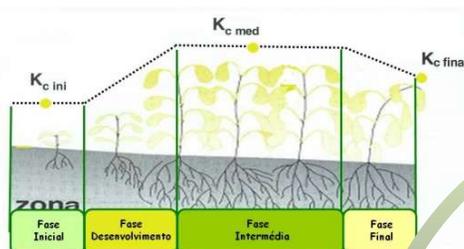
Necessidades de Rega das Culturas

Metodologia

- **Dados Meteorológicos atualizados e validados diariamente** (T, HR, VV, Rad, ETo, P)

Determinação Precipitação Efetiva

Meteo

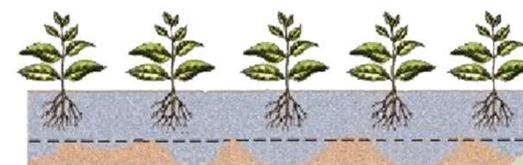


Culturas

- **Caraterização Fisiológica** (identificação dos períodos críticos)

- **Caraterização Agronómica** (início, desenvolvimento, colheita) por região

- **Disponibilização de informação sobre consumo em água das culturas** (Constante e periódica)



Necessidades de Rega das Culturas



Necessidades Hídricas das Culturas

Metodologia

Evapotranspiração de determinada cultura numa situação de perfeito **conforto hídrico**, livre de pragas e doenças, crescendo ativamente;

$$ET_c = ET_o \times K_c$$

Descreve a variação das necessidades hídricas das diversas culturas ao longo do ciclo representa a relação entre a evapotranspiração cultural e a evapotranspiração da cultura de referência.

O K_c comporta a integração do efeito conjunto de quatro características: a **altura** da cultura, a **resistência da superfície** relativa à cultura-solo, o **albedo** da superfície cultura-solo e a evaporação do solo

Nos pomares, os cálculos são efetuados no estado adulto, com a copa a cobrir mais de 50% da superfície do solo.



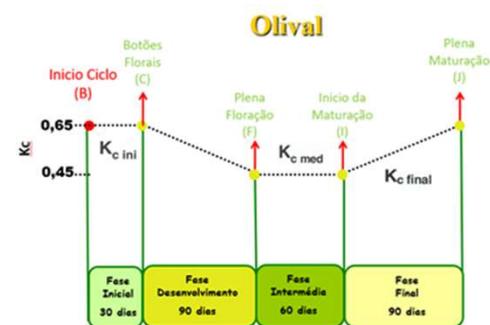
Necessidades de Rega das Culturas

Metodologia

Culturas	Início de Ciclo	Duração	K _{c ini}	K _{c med}	K _{c fin}
Alface	01/nov	140	0,70	1,00	0,95
	01/fev	105	0,70	1,00	0,95
	01/abr	75	0,70	1,00	0,95
Algodão	15/abr	180	0,35	1,20	0,60
Amendoim	15/abr	130	0,40	1,15	0,60
Aveia	01/out	225	0,70	1,15	0,25
Batata	01/abr	110	0,60	1,15	0,70
Batata Doce	15/abr	120	0,60	1,15	0,70
Beterraba	01/nov	280	0,80	1,20	0,70
Cebola Seca	01/mar	190	0,70	1,05	0,75
Cebola verde	01/mar	100	0,70	1,00	1,00
Cenoura	01/mar	150	0,70	1,05	0,95
Cevada	01/dez	180	0,70	1,10	0,25
Citrosos solo nu (20% cob.)			0,70	0,65	0,70
Citrosos solo nu (50% cob.)	01/jan	365	0,65	0,60	0,65
Citrosos solo nu (70% cob.)			0,50	0,45	0,55
Colza	01/nov	210	0,35	1,10	0,35
Couve-flor	01/set	140	0,70	1,05	0,95
Crucíferas (Brócolos, Repolho, Couve Galega, Couve de Bruxelas)	01/mar	135	0,70	1,05	0,95
	01/set	135	0,70	1,05	0,95
Curcubitáceas (Pepino, abobora)	01/abr	130	0,60	1,00	0,75
Ervilha	15/dez	125	0,50	1,15	1,10
Espinafre, Nabica	01/set	70	0,70	1,00	0,95
Fave	15/nov	175	0,50	1,15	1,10
Feijão Seco	01/abr	110	0,40	1,15	0,30
Feijão Verde	01/abr	90	0,50	1,05	0,90
Girassol	01/abr	110	0,35	1,15	0,35
Grão-de-Bico	01/mar	110	0,40	1,00	0,35
Kiwi	15/mar	240	0,40	1,05	1,05
Linho	01/abr	150	0,35	1,20	0,50
		60 (1ª corte)	0,40	1,20	1,15
		40 (2ª corte)	0,40	1,20	1,15
		40 (3ª corte)	0,40	1,20	1,15
		40 (4ª corte)	0,40	1,20	1,15
		40 (5ª corte)	0,40	1,20	1,15
Luzerna	15/mar				
Melancia	15/abr	110	0,40	1,00	0,75
Melão	01/mai	120	0,50	1,05	0,75
Milho Forragem	15/abr	110	0,70	1,15	0,80
Milho Grão	15/abr	150	0,70	1,20	0,35
Morango	15/set	330	0,40	0,85	0,75
	15/fev	240	0,40	0,85	0,75
Nabo	01/set	110	0,50	1,10	0,95
Nogueira	15/abr	165	0,50	1,10	0,65
Pequenos frutos (mirtílios)	01/mar	140	0,30	1,05	0,50
Pimento	15/mai	140	0,60	1,15	0,90
Pomóideas	15/mar	200	0,60	0,95	0,75
Pistácios	01/fev	150	0,40	1,10	0,45
Prado Temporário	01/fev	280	0,85	0,85	0,85
Prunóideas	15/mar	240	0,55	0,90	0,65
Soja	01/mai	135	0,50	1,10	0,60
Sorgo	15/abr	125	0,70	1,10	0,55
Tabaco	1/abr	110	0,50	1,15	0,80
Tomate	15/abr	145	0,60	1,15	0,90
Trigo	15/nov	210	0,70	1,15	0,25
Vinha p/ mesa		210	0,30	0,70	0,45
Vinha p/ vinho	01/mar	210	0,15	0,35	0,23
Abacate	01/mar	240	0,60	0,85	0,75
Amendoeira	01/mar	210	0,40	1,05	0,65
Figueira	01/mar	240	0,30	0,75	0,45
Romanzeira	01/mar	275	0,30	0,75	0,45
Olival Tradicional (10*10) [Dméd=5m] (Kr=0,4)	01/mar	270	0,26	0,18	0,26
Olival Intensivo (7*5) [Dméd=4m] (Kr=0,7)	01/mar	270	0,46	0,32	0,46
Olival Sebe (4*1,35) [Dméd=2m] (Kr=1)	01/mar	270	0,65	0,45	0,65



* Na fase inicial a determinação do K_c diário varia em função da frequência de humedecimento da superfície do solo (intervalo entre regas / eventos de precipitação), segundo as recomendações da FAO, e descrito por Pereira, L. S. (2004), cap.2.





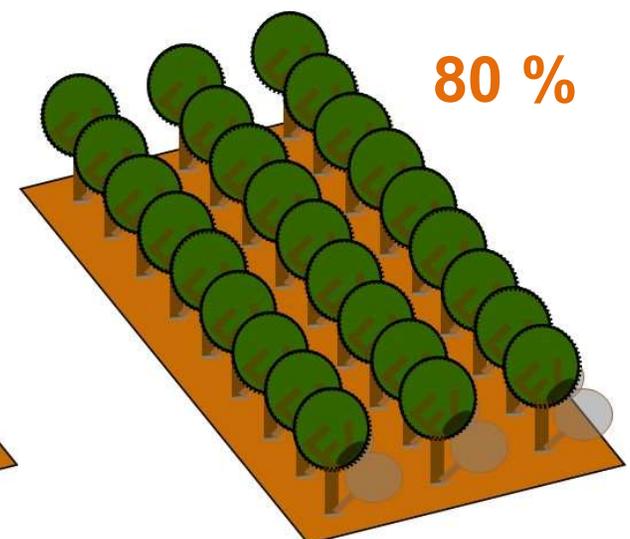
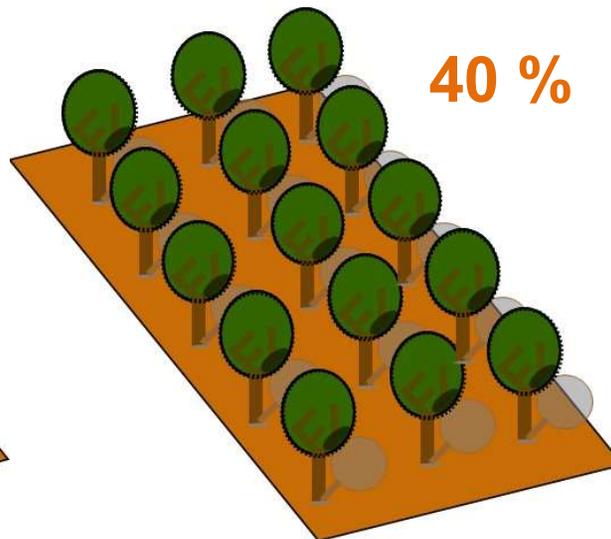
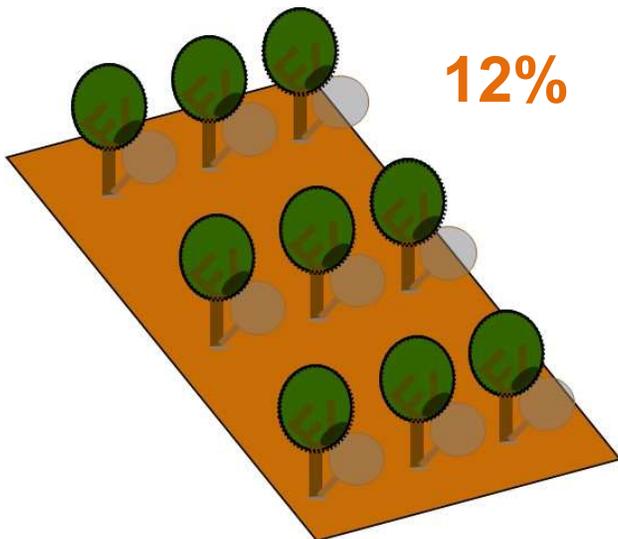
Coeficiente Cultural

Fator de redução K_r

$$ET_c = ET_o \times K_c \times K_r$$

$$K_r = 2 (\pi D^2 N / 400) / 100$$

$$NR = (ET_c - P_e) / E_f$$



Estratégias de Rega Deficitária

$$ET_c = ET_o \times K_c \times K_s$$

Rega de complemento

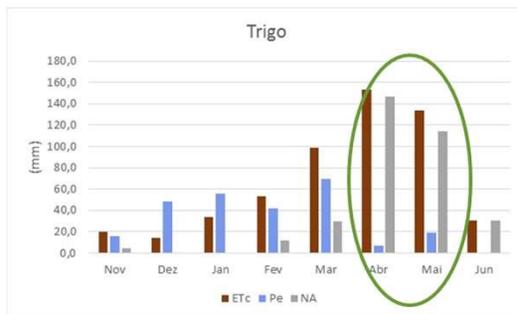
- Consiste em aplicar poucas regas (2 ou 3) nos momentos de stress hídrico excessivo

Rega deficitária controlada

- Rega-se em conforto nos períodos em que a cultura é mais sensível ao déficit hídrico

Rega deficitária contínua

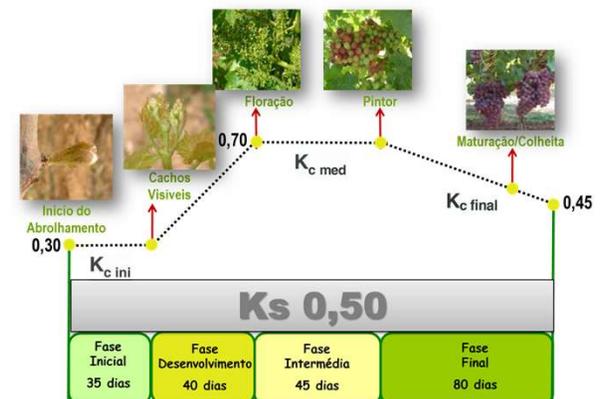
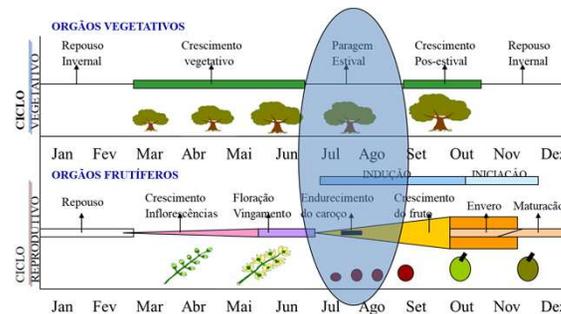
- Rega-se com frequência, uma fração da ET_c



Imediatamente após completarem o alongamento e o início do alongamento

Final da última folha até a floração

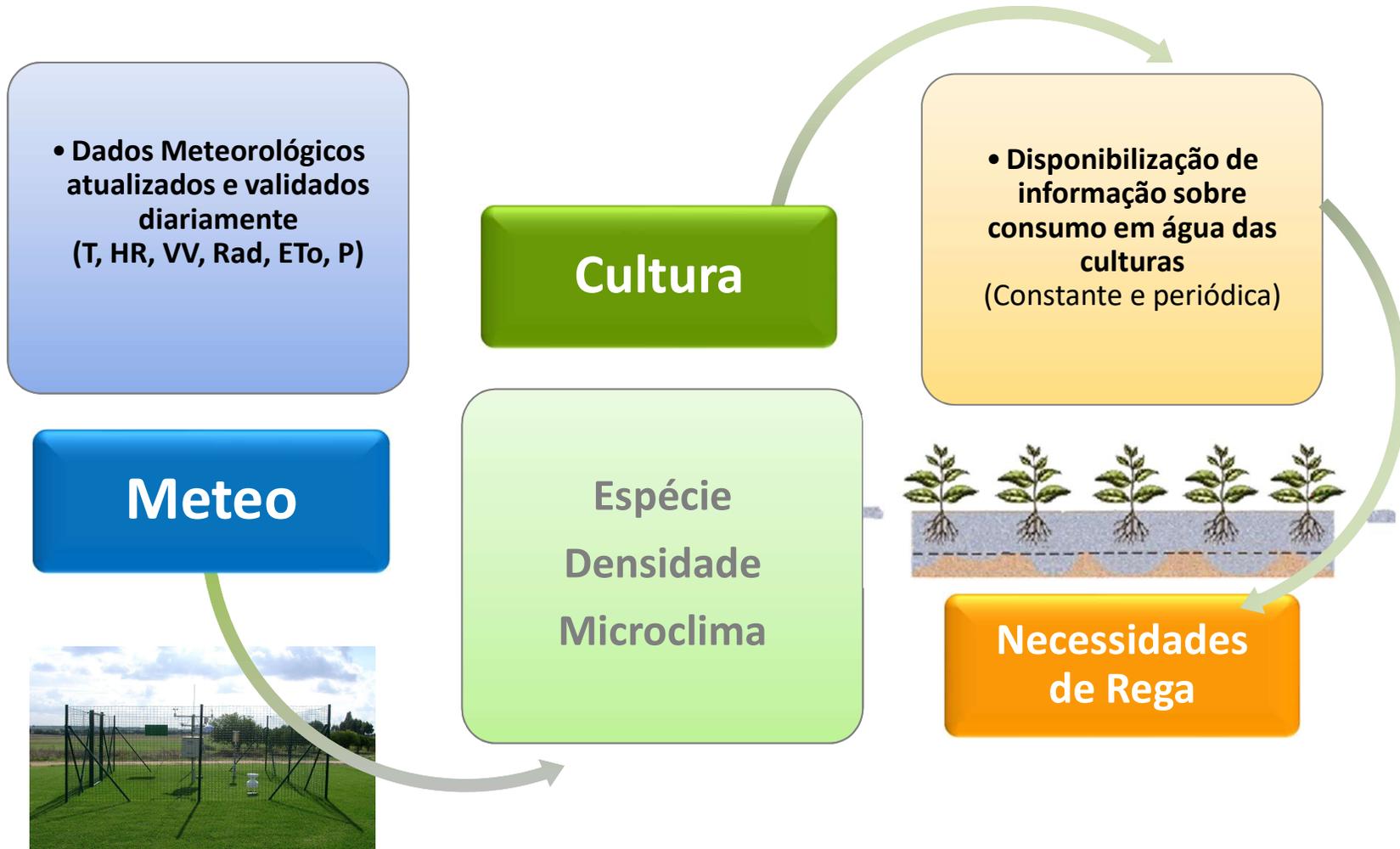
Início do período de maturação do grão (leitoso/pastoso)





Necessidades Hídricas de Espaços Verdes

Metodologia





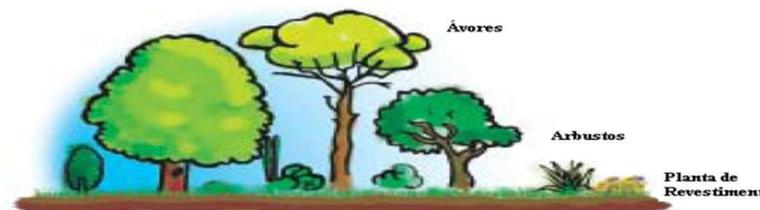
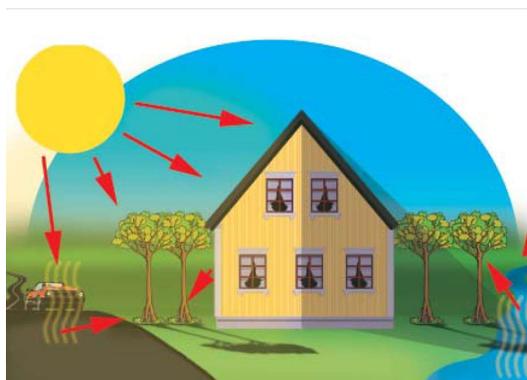
$$ET_L = ET_o * K_e * K_d * K_m$$

Metodologia específica adequada a espaços verdes (Costello et al., 2000), em que se determina a evapotranspiração da paisagem (ET_L), tendo em conta três fatores: **tipo de vegetação ou espécie** (K_v ou K_e) que compõe o espaço verde, a **densidade de plantação** (K_d) e as **condições microclimáticas** (K_m).



Necessidades Hídricas de Espaços Verdes

Metodologia



Tipo Vegetação	Coeficiente de microclima (Km)		
	Baixo	Médio	Alto
Árvores	0,5	1,0	1,4
Arbustos	0,5	1,0	1,3
Planta de Revestimento	0,5	1,0	1,2
Plantação Mista	0,5	1,0	1,4
Relvados	0,8	1,0	1,2

Tipo Vegetação	Coeficiente de densidade (Kd)		
	Baixo	Médio	Alto
Árvores	0,5	1,0	1,3
Arbustos	0,5	1,0	1,1
Plantas de Revestimento	0,5	1,0	1,1
Plantação Mista	0,6	1,1	1,3
Relvados	0,6	1,0	1,0

Condição microclimática média (Km = 1,0):
quando as estruturas, edifícios, etc. não influenciam o microclima.

$$\begin{aligned} \text{Árvores: } K_d &= 1 & 70 < S_c < 100\% \\ & & K_d &= 0,5 & S_c \leq 25\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S_c &= \pi D^2 N / 400 \text{ (ex: } D=3\text{m); } S_c=88\% \\ N &= 10000 / 4 \cdot 2 = 1250 \text{ árvores} \end{aligned}$$



$$NR_L = ET_c - P_e$$

Metodologia utilizada para determinar a precipitação efetiva:

- ✓ O método USDA foi desenvolvido por meio de balanços hídricos

$$P_{\text{efetiva}} = \frac{P_{\text{Total}} (125 - 0,2) P_{\text{Total}}}{125} < 250\text{mm}$$

$$P_{\text{efetiva}} = 125 + 0,1 P_{\text{Total}} > 250\text{mm}$$



Necessidades de Rega

Eficiência de rega na parcela

$$NR = \frac{NR_L}{E_f}$$

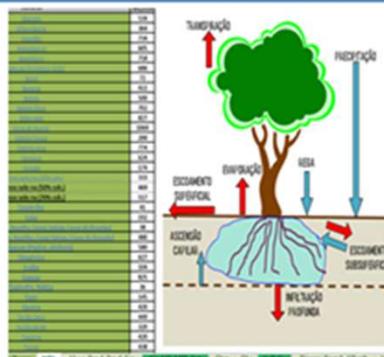
Método/Sistema de Rega	Eficiência de rega (%)
Rega sob pressão	
Rega gota a gota	85-95
Rega por aspersão	65-85
Rega por Pivot	75-85
Microaspersão	85-95
Canhão	55-70
Rega por gravidade	
Rega por gravidade (sulcos)	45-70
Rega de arroz, canteiros em alagamento	50-70

(adaptado de PEREIRA, 2005)



Plataforma de Informação

Balanço hídrico simplificado

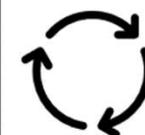


- Kc** - Coeficientes Culturais
- Etc** - Evapotranspiração da Cultura
- L** - Duração das Fases (inicial, desenvolvimento rápido, intermédio, final)
- Pe** - Precipitação Efetiva
- NR_L** : Necessidades de Rega Líquidas



Necessidades de Rega Liquidas

Exemplo: Beja

 70 culturas

Culturas	NRL2002	NRL2003	NRL2004	NRL2005	NRL2006	NRL2007	NRL2008	NRL2009	NRL2010	NRL2011	NRL2012	NRL2013	NRL2014	NRL2015	NRL2016	NRL2017	NRL2018	NRL2019	NRL2020
Abacate	534	657	692	723	595	521	562	622	587	460	566	587	524	605	572	711	477	650	567
Alfarrobeta	534	440	418	445	379	299	323	404	384	251	357	380	327	405	354	413	291	399	174
Algodão	534	823	888	896	817	636	713	783	770	631	754	772	684	763	757	848	662	770	360
Amendoeira	534	725	777	821	725	625	591	738	660	547	628	677	593	691	600	799	512	719	757
Amendoeira Jovem	229	285	270	316	268	208	196	277	262	173	218	260	209	259	222	304	199	275	294
Amendoim	534	693	741	737	678	548	598	656	631	481	619	650	584	655	612	682	526	615	724
Aromaticas (Kcméd=0,85)	534	800	912	952	771	754	726	883	712	597	747	787	721	867	742	927	555	873	624
Arroz	534	1073	1016	1061	1016	832	848	995	952	780	937	933	886	993	889	992	747	976	948
Avela	534	59	147	317	97	142	176	192	28	53	225	94	171	249	137	164	124	236	723
Banana	534	1064	1066	1091	994	829	859	1007	971	813	932	931	883	989	904	1017	785	968	159
Batata	534	515	570	580	497	371	386	483	435	368	441	488	439	518	394	555	288	484	225
Batata Doce	534	667	721	718	651	513	537	617	589	499	596	630	565	664	544	674	431	598	925
Beterraba	534	822	944	1047	808	734	711	876	697	629	837	754	786	937	722	895	548	876	444
Cana de Açúcar	534	1218	1319	1389	1157	1054	1046	1254	1084	944	1129	1089	1070	1226	1094	1260	862	1208	585
Cebola fresca	534	233	280	343	282	227	144	294	178	109	211	241	248	315	157	290	76	312	769
Cebola seca	534	812	880	934	785	684	705	841	720	603	759	727	706	801	721	839	539	805	1062
Cenoura	534	623	741	773	632	551	532	677	540	474	590	614	582	698	540	697	379	658	170
Cevada	534	166	231	384	203	197	140	270	98	113	257	178	224	320	124	258	77	312	722
Citrinos solo nu (20% cob.)	534	385	431	520	365	298	318	417	346	219	371	388	316	441	344	466	280	429	538
Citrinos solo nu (50% cob.)	534	541	614	714	519	481	458	589	477	353	542	538	466	619	476	639	392	599	178
Citrinos solo nu (70% cob.)	534	594	676	779	570	543	510	647	521	401	599	588	521	678	527	697	435	661	359
Couve-flor	534	4	94	140	105	88	142	100	115	93	85	73	118	95	130	111	183	130	514
Colza	534	182	244	399	222	202	150	287	113	129	259	194	242	326	139	274	93	315	569
Crucíferas Set. (Brocolos, Repolho, Couve Galega, Couve de Bruxelas)	534	7	77	119	102	59	145	97	121	87	84	61	114	96	137	109	186	106	141
Crucíferas Março (Brocolos, Repolho, Couve Galega, Couve de Bruxelas)	534	493	581	626	493	420	400	536	405	339	451	494	447	557	402	553	263	533	194
Curcubitáceas (Pepino, abobora)	534	594	675	672	589	458	469	572	518	431	521	568	501	583	476	646	369	538	140
Diospreiro	534	762	792	822	709	621	651	743	680	561	665	715	631	713	660	851	554	749	412
Ervilha	534	88	193	283	98	164	133	187	53	72	195	105	137	203	129	181	67	192	519
Espargo	534	909	1028	1092	898	833	812	980	823	708	868	907	854	972	826	1068	677	961	672
Espinagre, Nabíça	534	32	91	99	118	66	138	112	123	105	82	78	97	84	91	118	200	90	125
Fava	534	127	229	351	154	181	192	262	90	117	205	152	206	265	159	242	106	250	855
Figueira	534	522	533	573	474	374	399	489	458	321	430	477	397	478	412	563	344	497	160
Feijão Seco	534	476	516	534	454	325	340	443	389	327	392	447	400	477	349	508	253	449	174
Feijão Verde	534	361	374	398	336	211	227	323	265	216	277	332	294	354	233	385	179	344	431
Figueira	534	522	533	573	474	374	399	489	458	321	430	477	397	478	412	563	344	497	398
Flores	534	524	519	548	477	363	395	500	476	340	446	459	416	499	425	509	354	492	278
Grassol	534	422	505	521	442	311	313	432	353	285	381	442	371	457	317	492	214	421	431
Grão-de-Bico	534	246	303	366	284	197	162	306	189	127	215	281	264	313	164	340	107	320	449
Kiwi	534	767	845	893	729	644	656	773	685	562	685	712	638	744	665	861	544	782	352
Linho	534	853	888	897	818	655	717	800	774	634	766	787	726	787	736	843	621	759	172
Lupulo	534	648	723	762	657	457	493	657	558	347	590	654	567	641	498	704	371	614	668
Luzerna	534	881	972	1045	876	724	737	908	797	671	788	856	777	857	760	972	642	862	770
Melancia	534	488	550	527	472	363	395	453	427	342	428	464	403	488	403	495	304	448	565
Melão	534	667	689	675	633	533	559	631	601	517	587	603	568	623	566	643	472	594	738
Milho Forragem	534	586	679	660	585	468	480	563	510	447	541	577	515	603	469	614	376	541	431
Milho Grão	534	882	862	893	840	697	734	825	789	665	780	784	763	807	742	840	631	787	590
Morango (15-Fev)	534	796	892	930	812	640	655	814	718	609	747	778	678	808	704	909	595	807	513
Morango (15-Set)	534	589	682	827	608	530	530	640	508	427	668	563	576	715	533	668	434	670	779
Nabo/Rabano/Rabanete	534	92	165	222	171	139	114	191	77	75	102	160	155	180	49	189	64	172	735
Nogueira	534	776	781	800	712	582	609	711	683	534	669	708	603	713	630	743	518	689	589
Olival Tradicional (10*10) (Dméd=5m)	534	135	141	185	107	76	110	149	120	57	105	132	93	156	134	175	92	166	44
Olival Intensivo (7*5) (Dméd=4m)	534	291	337	385	272	213	249	328	260	135	249	297	225	329	266	373	192	343	644
Olival Sebe (4*1,35) (Dméd=2m)	534	441	515	558	417	376	385	496	382	253	396	440	363	490	387	552	278	500	110
Papoula	534	234	294	421	249	226	175	313	148	120	289	241	274	370	167	307	110	356	243
Pequenos frutos (mlrtilos)	534	479	571	602	508	411	384	516	420	357	437	509	430	536	390	561	284	502	381
Pimento	534	819	839	848	758	636	666	763	777	586	745	696	655	732	761	795	631	735	214
Pltácios	534	417	497	544	438	358	328	475	347	287	392	436	383	498	334	504	228	468	414
Pomóideas	534	686	749	786	667	529	544	701	628	504	601	644	559	660	583	728	484	668	735
Prado Temporario	534	808	942	1003	807	705	707	872	712	632	843	794	691	879	750	895	605	882	354
Prunoideas	534	711	772	789	662	549	565	697	629	556	619	675	559	660	612	752	483	693	597
Reiwa	534	971	1109	1130	924	929	897	1069	859	765	916	950	890	1050	915	1122	696	1048	805
Romã	534	608	629	673	561	485	512	596	536	416	515	577	490	579	521	694	418	618	641
Soja	534	800	784	807	763	619	662	748	717	576	708	710	674	734	688	760	575	712	886
Sorgo	534	727	788	783	709	574	570	675	620	505	648	690	624	718	581	743	479	653	526
Tabaco	534	501	541	551	484	367	375	476	424	363	432	482	433	504	383	507	292	472	712
Tomate	534	796	857	857	790	643	670	756	724	617	719	752	689	764	678	792	568	713	619
Trigo	534	235	297	456	274	255	185	326	139	144	325	233	292	400	179	331	119	390	436
Vinha p/ mesa	534	564	568	617	510	419	432	541	486	350	471	524	428	529	447	570	357	526	712
Vinha p/ vinho	534	270	247	287	210	153	197	245	219	119	207	243	187	244	208	265	160	250	239

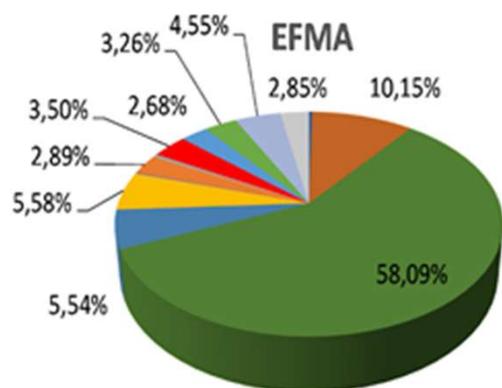


Necessidades de Rega das Culturas

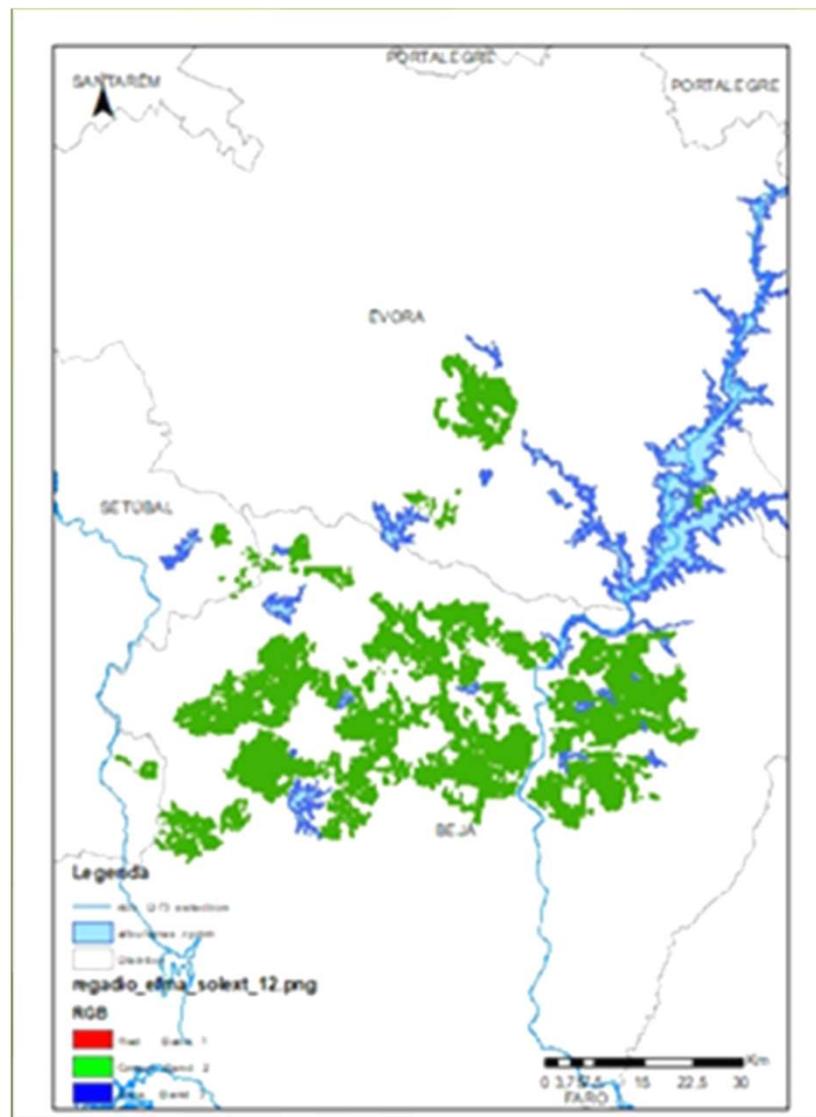
AH Piloto - EFMA 2018



Referência 2018



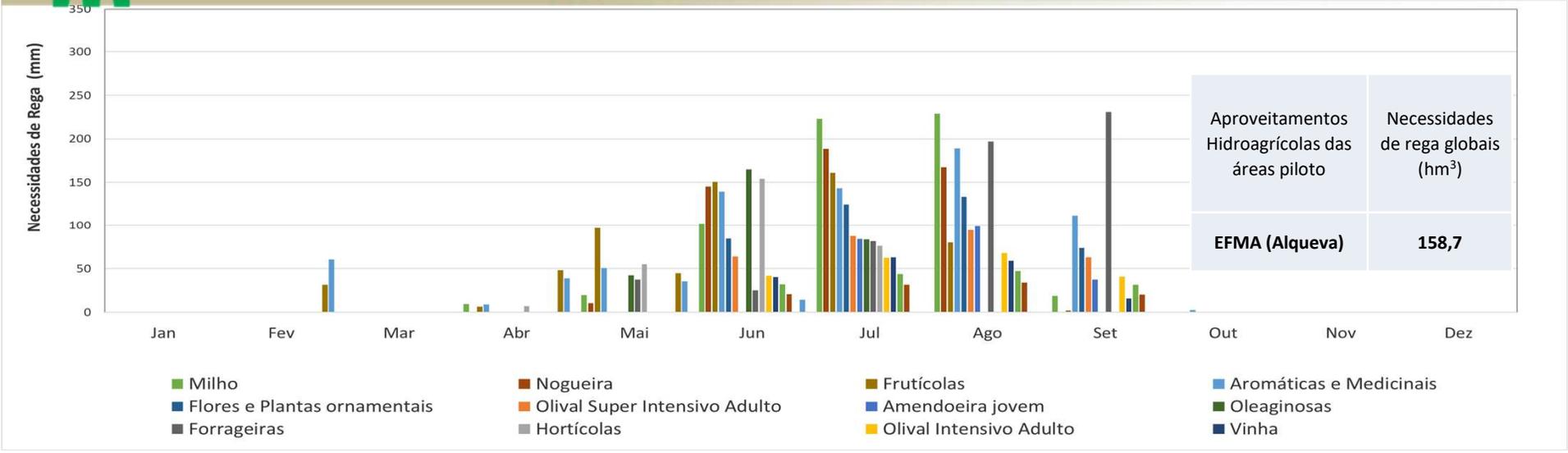
- | | | |
|------------------------------|-------------------------------|----------------------|
| ■ Cítrinos | ■ Pomar Misto/ Outros Pomares | ■ Pequenos Frutos |
| ■ Olival | ■ Vinha | ■ Milho |
| ■ Arroz | ■ Outros Cereais | ■ Tomate |
| ■ Outras Culturas Hortícolas | ■ Culturas Forrageiras | ■ Prados e Pastagens |



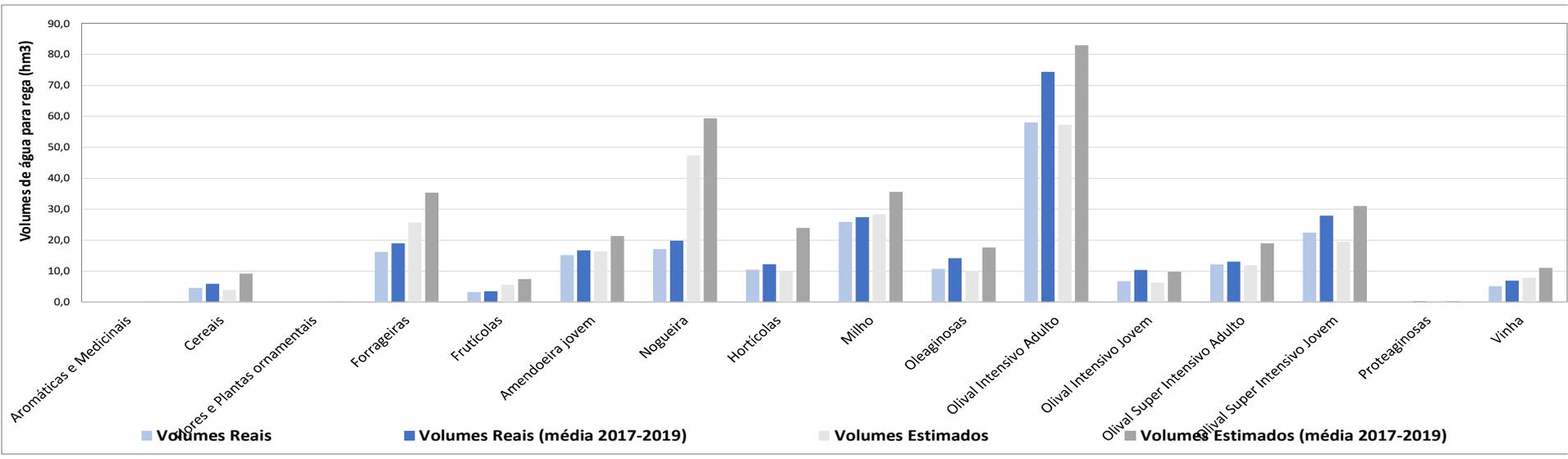


Necessidades de Rega das Culturas

AH Piloto - EFMA 2018



Volumes de água de rega (reais e estimados) nos AH do EFMA





Necessidades de Rega AH Piloto

Necessidades de rega nos aproveitamentos hidroagrícolas das áreas piloto

Aproveitamentos Hidroagrícolas das áreas piloto	Necessidades rega globais das culturas (2018)	Necessidades de rega na captação (2018)	Volumes reportados pelas Associações (2018)	Consumos de referência dos PREH
	(hm ³)			
Alfândega da Fé	0,5	0,8	0,18	-
Campilhas e Alto Sado	26,6	33,3	21,52	46,24
Vale do Sado	48,3	60,4	46,86	50,92
Odivelas	30,7	38,4	24,80	41,46
Roxo	15,8	19,7	15,09	20,70
EFMA (Sado)	82,1	102,6	66,27	379,38
EFMA (Alqueva)	158,7	198,2	144,14	

Necessidades de rega para a situação atual (2001-2019) e para o período de referência (1971-2000), nos aproveitamentos hidroagrícolas das áreas piloto.

Aproveitamentos Hidroagrícolas das áreas piloto	Necessidades de rega das culturas para a situação atual (2001-2019)	Necessidades de rega das culturas no período de referência (1971-2000)
	hm ³	
Campilhas e Alto Sado	30,7	28,4
Vale do Sado	62,9	59,6
Odivelas	35,8	33,8
Roxo	19,7	18,0
EFMA (Sado)	104,5	95,2
EFMA (Alqueva)	200,6	182,4

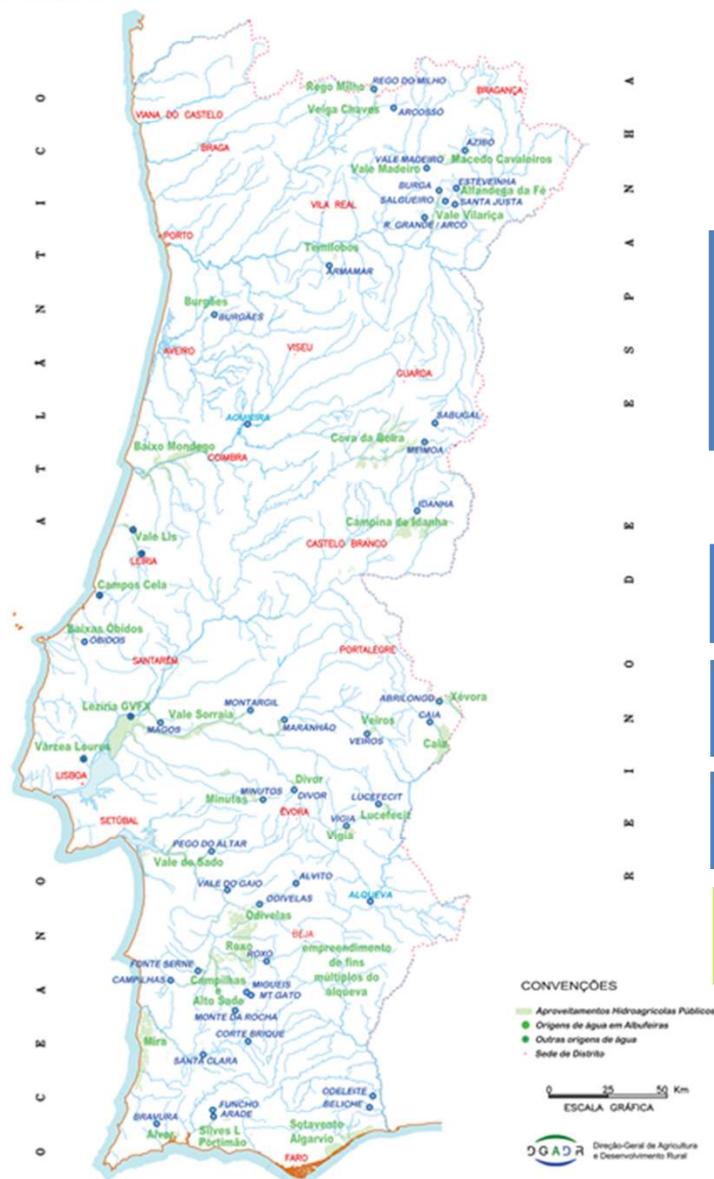


Aumento de
5,2% a 10%
Situação Atual



Garantias de Rega em cenários de AC

Trabalhos a decorrer



Cenários Climáticos (2071-2100)
Cenários RCP4.5 e RCP8.5
Portal do Clima

Dados Climáticos Observados
(1971-2000)
Dados do IPMA

Necessidades Hídricas das Culturas

Volumes de água para rega

Garantias de rega – segurança hídrica

Avaliação dos impactos das alterações climáticas



Equipa de Projeto

Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural	Cláudia Brandão
Centro Operativo e de Tecnologia de Regadio (COTR)	Gonçalo Morais Tristão Marta Costa Santos Paula Brás Luís Boteta Marta Fabião Marta Varela
Instituto Superior de Agronomia – Departamento de Ciências e Engenharia de Biosistemas (DCEB)	Teresa do Paço Maria do Rosário Cameira João Rolim Daniela Soares

