

Supplementary Materials

S1: Statistics used for the best of fit tests for the 13 global solar radiation estimation models, calibration coefficients and significance for the 10 locations in Minas Gerais, Brazil.

Location	Models	Statistics					Coefficients				
		RMSE	MAPE	BIAS	d	c	b ₀	b ₁	b ₂	b ₃	b ₄
Araçuaí	<i>AP</i>	4.76	27.20	0.00	0.66	0.36	0.4381*	0.1666*	-	-	-
	<i>HS</i>	5.12	28.03	-0.00	0.63	0.29	0.1557*	-	-	-	-
	<i>Hg</i>	5.07	28.54	-0.00	0.58	0.26	0.1223*	3.9621*	-	-	-
	<i>Nw</i>	4.76	27.20	0.00	0.66	0.36	0.4172*	0.1917*	-0.0194 ^{ns}	-	-
	<i>AE</i>	4.76	27.20	0.00	0.66	0.36	0.4371*	0.1726*	-0.0060 ^{ns}	-	-
	<i>JS</i>	4.87	28.17	0.00	0.62	0.32	0.3428*	0.1837*	-0.0017 ^{ns}	0.0000 ^{ns}	-
	<i>Hn</i>	5.00	28.43	0.00	0.60	0.29	0.1776*	-0.4672*	0.0337 ^{ns}	-0.0003 ^{ns}	12.4316*
	<i>AD</i>	4.81	27.63	0.00	0.65	0.35	0.5691*	0.1048*	-	-	-
	<i>Gd</i>	4.91	28.62	0.00	0.59	0.30	0.5581*	13.8512*	0.8980*	-	-
	<i>EM</i>	4.76	27.26	0.00	0.66	0.36	0.3540*	0.0980*	-	-	-
	<i>EY</i>	4.75	27.16	0.00	0.66	0.36	0.4554*	-0.0674 ^{ns}	0.6089 ^{ns}	-0.4230 ^{ns}	-
	<i>Ws</i>	15.91	80.05	-0.82	0.35	0.02	-	-	-	-	-
	<i>Ch</i>	4.87	28.17	0.00	0.62	0.32	0.1008*	0.2896*	-	-	-
Araxá	<i>AP</i>	2.85	13.85	0.00	0.90	0.75	0.2944*	0.4538*	-	-	-
	<i>HS</i>	3.92	22.59	-0.00	0.76	0.50	0.1687*	-	-	-	-
	<i>Hg</i>	3.92	22.62	-0.00	0.76	0.49	0.1661*	0.2926 ^{ns}	-	-	-
	<i>Nw</i>	2.80	13.30	0.00	0.90	0.76	0.3877*	0.3423*	0.0831*	-	-
	<i>AE</i>	2.81	13.42	0.00	0.90	0.76	0.2640*	0.6544*	-0.2061*	-	-
	<i>JS</i>	3.59	18.92	-0.00	0.84	0.60	0.1010*	0.7256*	-0.0062*	0.0000*	-
	<i>Hn</i>	3.63	19.72	-0.00	0.81	0.58	0.1204*	0.4268*	-0.1418*	0.0009*	-6.0546*
	<i>AD</i>	3.16	15.86	-0.00	0.88	0.69	0.6543*	0.2922*	-	-	-
	<i>Gd</i>	3.54	18.19	-0.00	0.83	0.60	0.7367*	1.4904*	1.4908*	-	-
	<i>EM</i>	2.99	15.06	0.00	0.88	0.72	0.0649*	0.2651*	-	-	-
	<i>EY</i>	2.79	13.16	0.00	0.90	0.76	0.2428*	0.9483*	-0.9827*	0.5391*	-
	<i>Ws</i>	16.93	85.04	-0.87	0.29	0.10	-	-	-	-	-

Belo Horizonte	<i>Ch</i>	3.73	19.95	-0.00	0.82	0.58	0.3617*	-0.2957*	-	-	-
	<i>AP</i>	4.95	29.63	-0.01	0.54	0.17	0.4012*	0.1985*	-	-	-
	<i>HS</i>	5.30	31.29	-0.02	0.54	0.15	0.1692*	-	-	-	-
	<i>Hg</i>	4.89	29.22	-0.00	0.36	0.10	0.0694*	10.2204*	-	-	-
	<i>Nw</i>	4.95	29.63	-0.01	0.54	0.17	0.3969*	0.2039*	-0.0034 ^{ns}	-	-
	<i>AE</i>	4.95	29.63	-0.01	0.54	0.17	0.4029*	0.1866*	0.0131 ^{ns}	-	-
	<i>JS</i>	5.06	30.53	-0.01	0.52	0.15	0.3602*	0.1715*	-0.0065*	0.0000*	-
	<i>Hn</i>	4.86	28.88	0.00	0.39	0.11	0.0905*	-0.1625*	-0.0572*	0.0002 ^{ns}	12.7945*
	<i>AD</i>	5.01	30.05	-0.01	0.54	0.16	0.5528*	0.1133*	-	-	-
	<i>Gd</i>	4.87	29.12	-0.00	0.38	0.11	0.8288*	17.2790*	0.2947*	-	-
	<i>EM</i>	4.96	29.66	-0.01	0.53	0.17	0.2918*	0.1219*	-	-	-
	<i>EY</i>	4.95	29.62	-0.01	0.53	0.17	0.4139*	0.0139 ^{ns}	0.4971 ^{ns}	-0.3568 ^{ns}	-
	<i>Ws</i>	14.52	76.98	-0.79	0.34	0.01	-	-	-	-	-
	<i>Ch</i>	5.16	31.40	-0.02	0.51	0.14	0.1136*	0.2621*	-	-	-
Caratinga	<i>AP</i>	6.17	95.77	-0.01	0.46	0.12	0.4401*	0.0702*	-	-	-
	<i>HS</i>	6.40	94.50	-0.02	0.45	0.10	0.1456*	-	-	-	-
	<i>Hg</i>	6.18	98.27	0.00	0.29	0.06	0.0675*	8.6266*	-	-	-
	<i>Nw</i>	6.17	95.79	-0.01	0.46	0.12	0.4446*	0.0649*	0.0038 ^{ns}	-	-
	<i>AE</i>	6.17	95.49	-0.00	0.46	0.12	0.4473*	0.0210 ^{ns}	0.0499 ^{ns}	-	-
	<i>JS</i>	6.16	96.23	-0.01	0.45	0.12	0.3561*	0.1296*	-0.0028 ^{ns}	0.0000 ^{ns}	-
	<i>Hn</i>	6.16	96.75	0.00	0.31	0.07	0.0927*	-0.2156*	0.0635*	-0.0008 ^{ns}	11.8052*
	<i>AD</i>	6.18	96.17	-0.01	0.46	0.12	0.4955*	0.0422*	-	-	-
	<i>Gd</i>	6.21	96.32	-0.01	0.46	0.12	0.4768*	6.5013*	7.0025*	-	-
	<i>EM</i>	6.17	95.56	-0.01	0.46	0.12	0.4023*	0.0422*	-	-	-
	<i>EY</i>	6.17	95.47	-0.01	0.46	0.13	0.4343*	0.2134 ^{ns}	-0.4437 ^{ns}	0.3296 ^{ns}	-
	<i>Ws</i>	14.87	6.60	-0.84	0.38	0.03	-	-	-	-	-
	<i>Ch</i>	6.17	96.33	-0.01	0.46	0.12	0.0679*	0.3199*	-	-	-
	Lavras	<i>AP</i>	2.78	20.79	-0.00	0.93	0.81	0.2443*	0.4872*	-	-
<i>HS</i>		3.80	33.27	0.01	0.81	0.61	0.1542*	-	-	-	-
<i>Hg</i>		3.73	31.80	-0.00	0.84	0.63	0.1856*	-3.6502*	-	-	-
<i>Nw</i>		2.75	19.57	-0.00	0.93	0.81	0.3219*	0.3947*	0.0668*	-	-
<i>AE</i>		2.76	20.01	-0.00	0.93	0.81	0.2220*	0.6383*	-0.1560*	-	-

	<i>JS</i>	3.38	26.43	-0.00	0.88	0.70	0.0726*	0.8050*	-0.0047*	0.0000*	-
	<i>Hn</i>	3.51	28.35	-0.00	0.87	0.68	0.1553*	0.2360*	-0.1986*	0.0022*	-6.2398*
	<i>AD</i>	3.20	21.50	-0.00	0.90	0.74	0.6332*	0.3026*	-	-	-
	<i>Gd</i>	3.36	24.72	-0.00	0.88	0.71	0.6728*	0.4587*	1.9734*	-	-
	<i>EM</i>	2.91	22.86	-0.00	0.92	0.79	-0.0049 ^{ns}	0.2862*	-	-	-
	<i>EY</i>	2.75	19.70	-0.00	0.93	0.81	0.2109*	0.8011*	-0.5809*	0.2917*	-
	<i>Ws</i>	16.82	90.43	-0.90	0.31	0.13	-	-	-	-	-
	<i>Ch</i>	3.42	25.80	-0.00	0.88	0.70	0.3819*	-0.4059*	-	-	-
Machado	<i>AP</i>	3.00	30.55	-0.00	0.91	0.78	0.2308*	0.5986*	-	-	-
	<i>HS</i>	4.10	43.71	0.01	0.77	0.54	0.1408*	-	-	-	-
	<i>Hg</i>	4.01	41.26	-0.00	0.81	0.58	0.1766*	-4.3245*	-	-	-
	<i>Nw</i>	2.97	30.25	-0.00	0.92	0.78	0.3221*	0.4756*	0.0736*	-	-
	<i>AE</i>	2.99	30.28	-0.00	0.92	0.78	0.2134*	0.7529*	-0.1965*	-	-
	<i>JS</i>	3.69	34.89	0.00	0.85	0.64	0.0625*	0.8140*	-0.0038*	0.0000*	-
	<i>Hn</i>	3.83	37.10	-0.00	0.84	0.62	0.1420*	0.2590*	-0.1860*	0.0019*	-7.0239*
	<i>AD</i>	3.34	34.05	-0.01	0.89	0.72	0.6539*	0.3175*	-	-	-
	<i>Gd</i>	3.69	33.53	0.00	0.85	0.65	0.6555*	0.3766*	1.9673*	-	-
	<i>EM</i>	3.08	31.52	-0.00	0.91	0.76	-0.1337*	0.3922*	-	-	-
	<i>EY</i>	2.96	30.06	-0.00	0.92	0.78	0.1848*	1.2798*	-1.9181*	1.4656*	-
	<i>Ws</i>	15.64	88.55	-0.88	0.33	0.09	-	-	-	-	-
	<i>Ch</i>	3.66	34.15	-0.00	0.86	0.66	0.3856*	-0.4733*	-	-	-
Montes Claros	<i>AP</i>	3.82	19.83	-0.00	0.85	0.63	0.2948*	0.4662*	-	-	-
	<i>HS</i>	4.45	25.07	0.00	0.72	0.45	0.1729*	-	-	-	-
	<i>Hg</i>	4.44	24.62	-0.00	0.74	0.46	0.1883*	-1.7795*	-	-	-
	<i>Nw</i>	3.76	19.23	-0.00	0.85	0.64	0.4156*	0.3264*	0.1062*	-	-
	<i>AE</i>	3.77	19.39	-0.00	0.85	0.64	0.2577*	0.7117*	-0.2442*	-	-
	<i>JS</i>	4.25	22.23	-0.00	0.78	0.52	0.1198*	0.6523*	-0.0056*	0.0000*	-
	<i>Hn</i>	4.30	23.07	-0.00	0.77	0.50	0.1819*	-0.0653 ^{ns}	-0.1846*	0.0015*	1.3049 ^{ns}
	<i>AD</i>	4.01	21.01	-0.01	0.83	0.59	0.6819*	0.3118*	-	-	-
	<i>Gd</i>	4.09	20.92	-0.00	0.80	0.56	0.7366*	1.2098*	1.6088*	-	-
	<i>EM</i>	3.94	20.85	-0.00	0.83	0.60	0.0649*	0.2679*	-	-	-
<i>EY</i>	3.75	19.10	-0.00	0.86	0.64	0.2273*	1.1412*	-1.3511*	0.7490*	-	

	<i>Ws</i>	18.29	84.77	-0.87	0.28	0.13	-	-	-	-	-	
	<i>Ch</i>	4.22	21.66	-0.01	0.80	0.54	0.3708*	-0.3109*	-	-	-	
Paracatu	<i>AP</i>	3.15	15.67	-0.00	0.90	0.74	0.2598*	0.5240*	-	-	-	
	<i>HS</i>	4.37	25.38	0.00	0.71	0.43	0.1726*	-	-	-	-	
	<i>Hg</i>	4.36	25.07	-0.00	0.73	0.45	0.1919*	-2.2254*	-	-	-	
	<i>Nw</i>	3.13	15.32	-0.00	0.90	0.74	0.3354*	0.4357*	0.0695*	-	-	
	<i>AE</i>	3.13	15.38	-0.00	0.90	0.74	0.2357*	0.6746*	-0.1508*	-	-	
	<i>JS</i>	3.83	20.12	-0.00	0.83	0.60	0.0840*	0.8026*	-0.0078*	0.0000*	-	
	<i>Hn</i>	4.00	21.55	-0.00	0.80	0.55	0.1452*	0.3331*	-0.2221*	0.0018*	-6.2670*	
	<i>AD</i>	3.60	18.32	-0.01	0.86	0.66	0.6876*	0.3541*	-	-	-	
	<i>Gd</i>	3.59	18.03	-0.00	0.86	0.65	0.7401*	0.3110*	2.1687*	-	-	
	<i>EM</i>	3.25	16.66	-0.00	0.89	0.72	-0.0031 ^{ns}	0.3052*	-	-	-	
	<i>EY</i>	3.12	15.22	-0.00	0.90	0.74	0.2083*	1.0382*	-1.1038*	0.6628*	-	
		<i>Ws</i>	17.97	83.43	-0.86	0.28	0.12	-	-	-	-	-
		<i>Ch</i>	3.85	20.20	-0.01	0.84	0.60	0.4732*	-0.5596*	-	-	-
	Pirapora	<i>AP</i>	2.93	17.96	0.00	0.90	0.74	0.2694*	0.4741*	-	-	-
<i>HS</i>		3.69	23.81	0.01	0.77	0.56	0.1632*	-	-	-	-	
<i>Hg</i>		3.56	22.35	-0.00	0.83	0.61	0.2186*	-6.5606*	-	-	-	
<i>Nw</i>		2.90	17.63	0.00	0.90	0.75	0.3568*	0.3707*	0.0788*	-	-	
<i>AE</i>		2.90	17.62	0.00	0.90	0.75	0.2375*	0.6732*	-0.2026*	-	-	
<i>JS</i>		3.54	22.15	0.00	0.81	0.60	0.1381*	0.5719*	-0.0071*	0.0000*	-	
<i>Hn</i>		3.43	20.82	-0.00	0.85	0.64	0.1630*	0.3572*	-0.1119*	0.0007*	-11.0473*	
<i>AD</i>		3.24	19.71	-0.00	0.87	0.68	0.6539*	0.3114*	-	-	-	
<i>Gd</i>		3.36	20.51	0.00	0.85	0.65	0.6579*	0.4435*	2.1255*	-	-	
<i>EM</i>		3.03	18.78	0.00	0.89	0.72	0.0310*	0.2774*	-	-	-	
<i>EY</i>		2.90	17.57	0.00	0.90	0.75	0.2234*	0.8650*	-0.7044*	0.3508*	-	
		<i>Ws</i>	17.07	83.17	-0.84	0.29	0.08	-	-	-	-	-
		<i>Ch</i>	3.47	21.43	0.00	0.83	0.62	0.3493*	-0.2956*	-	-	-
Viçosa		<i>AP</i>	3.83	28.29	0.00	0.85	0.64	0.2792*	0.4145*	-	-	-
	<i>HS</i>	4.12	33.18	0.01	0.79	0.57	0.1473*	-	-	-	-	
	<i>Hg</i>	4.02	29.92	-0.00	0.83	0.60	0.1862*	-4.3166*	-	-	-	
	<i>Nw</i>	3.80	27.75	0.00	0.85	0.65	0.3556*	0.3186*	0.0617*	-	-	

<i>AE</i>	3.80	27.77	0.00	0.85	0.65	0.2600*	0.5690*	-0.1727*	-	-
<i>JS</i>	3.99	29.37	0.00	0.82	0.60	0.0961*	0.6774*	-0.0026*	0.0000*	-
<i>Hn</i>	3.96	28.59	-0.00	0.84	0.62	0.1559*	0.2337*	-0.0887*	0.0010*	-7.1903*
<i>AD</i>	4.01	30.13	-0.00	0.83	0.61	0.5909*	0.2327*	-	-	-
<i>Gd</i>	4.12	29.79	0.00	0.81	0.58	0.6061*	1.2878*	1.6360*	-	-
<i>EM</i>	3.91	29.62	0.00	0.84	0.62	0.0536*	0.2515*	-	-	-
<i>EY</i>	3.80	27.70	0.00	0.85	0.65	0.2496*	0.7452*	-0.6581*	0.3443*	-
<i>Ws</i>	14.70	82.75	-0.84	0.34	0.10	-	-	-	-	-
<i>Ch</i>	4.03	29.27	0.00	0.82	0.60	0.2842*	-0.1842*	-	-	-

* Significant values for the t test ($\alpha=0.05$). ^{ns} Values not significant by the t test (same probability). - Absence of coefficient in the model. Models: *AP* – Angström-Prescott (1940); *HS* – Hargreaves e Samani (1982); *Hg* – Hargreaves et al. (1985); *Nw* – Newland (1989); *AE* – Akinoglu e Ecevit (1990); *JS* – De Jong e Stewart (1993); *Hn* – Hunt et al. (1998); *AD* – Ampratwum e Dorvlo (1999); *Gd* – Goodin et al. (1999); *EM* – Elagib e Mansell (2000); *EY* – Ertekin e Yaldiz (2000); *Ws* – Weiss et al. (2001); *Ch* – Chen et al. (2004).