

Correções nas Irradiâncias e Iluminâncias dos arquivos EPW da Base ANTAC

Maurício Roriz (m.roriz@terra.com.br) São Carlos, SP. Novembro de 2012.
ANTAC – Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído
Grupo de Trabalho sobre Conforto e Eficiência Energética de Edificações

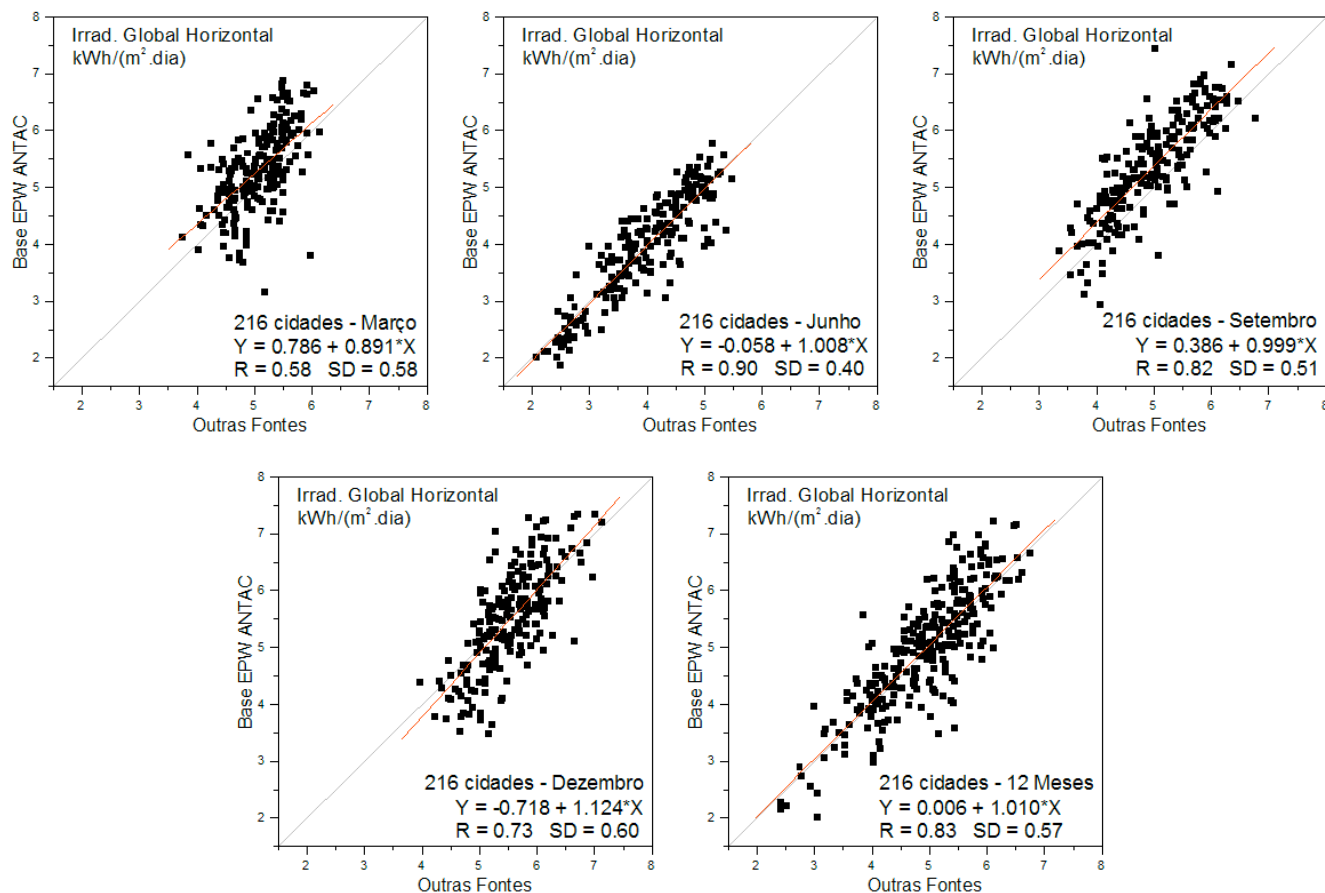
Em janeiro de 2012, foi disponibilizada a Base de Arquivos Climáticos EPW-ANTAC, composta de dados de pouco mais de 400 municípios brasileiros. Recentemente, foram detectados nessa base alguns valores inconsistentes de irradiâncias solares. Os dados aqui apresentados resultam de correções agora efetuadas sobre os arquivos originais. A partir dos novos valores, foram corrigidas também outras irradiâncias, bem como as iluminâncias que constam dos dados e cujos cálculos dependem da Irradiância Global Horizontal.

Como uma primeira avaliação dos resultados, as referidas irradiâncias são comparadas com as que constam de outras fontes. No final deste texto são apresentados os dados numéricos de 216 cidades e respectivas fontes.

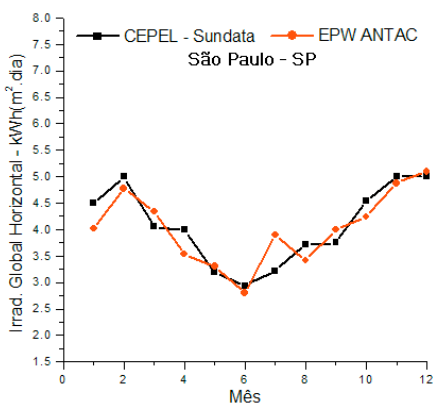
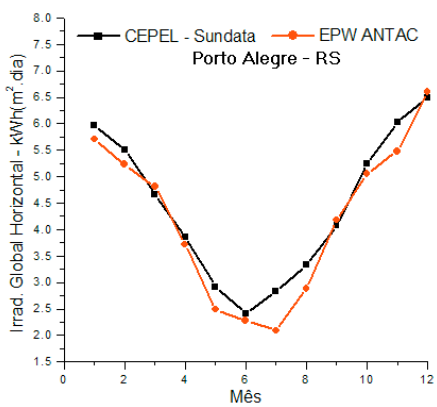
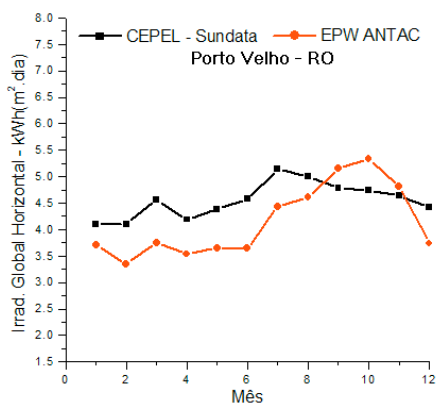
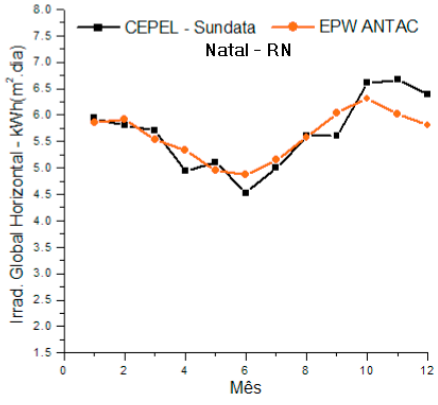
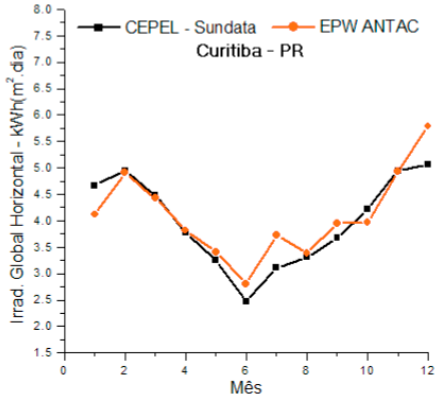
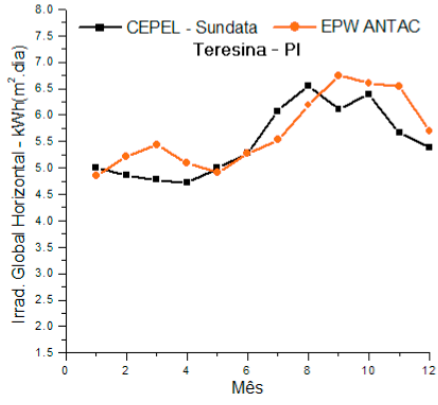
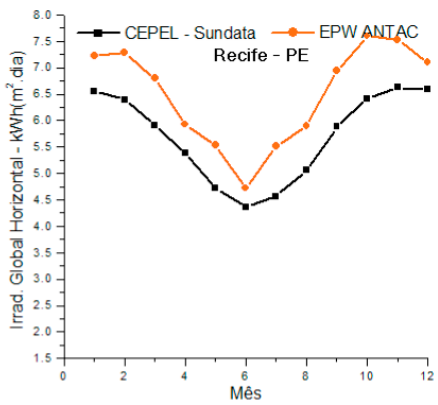
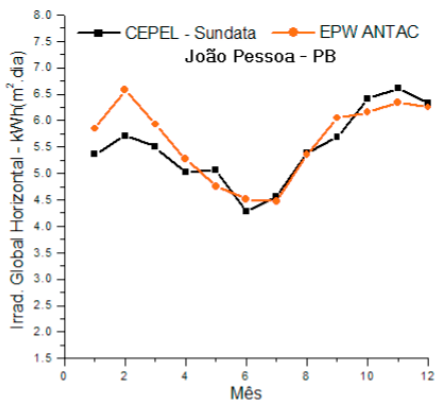
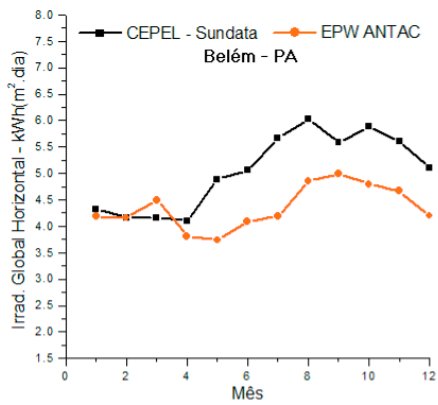
Em muitas situações, a simples comparação de valores de diferentes fontes não permite conclusões definitivas sobre suas confiabilidades. No entanto, são normalmente mais consistentes os dados obtidos de períodos mais longos de registro climático. Nesse sentido, as fontes aqui adotadas para efeito de comparação são mais confiáveis que a nossa, mas lamentavelmente englobam apenas médias mensais, não atendendo, portanto, aos requisitos exigidos pelos principais programas computacionais de simulação termo-energética.

É oportuno repetir aqui um alerta que já constava do texto de apresentação da base de dados EPW-ANTAC: “para grande parte dos municípios constantes da base do INMET foi possível montar-se poucos anos inteiros, muitos deles a partir de 2007 ou 2008. Por este motivo, os arquivos resultantes apresentam baixa representatividade estatística das ocorrências climáticas históricas e deverão ser aperfeiçoados, na medida em que se disponha de períodos mais longos de registro.”

Exemplos de Comparações







Médias Mensais de Irradiâncias Globais Horizontais Diárias – kWh/(m².dia)

Lugar		Fonte	Outras Fontes												Base EPW-ANTAC											
UF	Município		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
AC	Rio Branco	1	4.25	4.11	4.44	4.17	4.17	3.94	4.81	4.94	4.56	5.08	4.89	4.22	4.3	3.78	4.34	3.86	4	3.86	4.63	5.23	5.4	5.45	5.02	3.77
AL	Coruripe	1	5.28	5.17	5.47	4.92	4.53	4.00	4.28	5.14	4.94	5.83	6.53	5.75	6.32	5.7	6.05	5.18	3.58	4.05	4.25	4.55	5.66	6.17	6.58	6.2
AL	Maceió	1	6.08	5.78	5.58	4.56	4.64	4.06	4.22	5.25	5.28	6.03	6.83	6.17	6.66	5.96	6.54	5.5	3.83	3.95	4.49	4.61	5.86	6.79	6.82	6.53
AL	Palmeiras dos Índios	1	5.56	5.06	5.39	4.67	4.11	3.64	3.97	4.89	4.97	6.03	6.61	5.72	6.17	5.26	6.53	5.3	3.7	3.94	4.51	4.59	6.06	6.27	6.44	5.85
AL	Pão de Açúcar	1	5.69	5.25	5.47	4.92	4.08	3.94	4.11	4.94	5.06	6.17	6.53	5.75	6.65	6.1	6.82	5.69	4.03	4.62	4.8	4.84	5.94	6.25	6.66	6.27
AM	Barcelos	1	4.61	4.64	4.67	4.42	4.31	4.36	4.81	5.42	5.08	5.17	5.19	4.78	3.89	4.78	4.17	4.26	4.13	4.03	4.89	5.21	5.7	5.12	5.21	4.6
AM	Coari	1	4.25	4.33	4.67	4.25	4.28	4.31	5.03	5.42	5.06	4.92	4.89	4.31	4.13	4.49	4.52	4.42	3.84	4.22	4.97	5.23	5.22	4.97	4.62	4.4
AM	Humaitá	1	4.28	4.08	4.47	3.97	4.19	4.42	4.97	5.06	5.22	4.97	4.81	4.67	4.29	4.27	4.21	3.81	4.08	3.83	4.7	4.92	5.16	4.88	4.41	3.51
AM	Itacoatiara	1	3.81	3.89	3.75	3.78	4.14	4.17	4.89	5.17	4.78	5.49	4.33	3.97	3.93	3.81	4.12	4.09	3.7	4.29	4.83	4.85	5.06	4.89	4.33	4.39
AM	Manaus	1	4.45	4.51	4.52	4.50	4.44	4.73	5.12	5.64	5.64	5.48	5.26	4.79	3.73	4.14	4.97	4.02	4.27	4.83	4.57	5.32	5.66	5.54	5.11	4.4
AM	Parintins	1	4.39	4.19	4.47	4.28	4.44	4.56	5.31	5.97	5.67	5.81	5.36	4.94	4.15	3.92	3.95	4	3.89	4.54	5.1	6.13	6.5	6.03	6.22	5.09
AP	Macapá	3	4.25	4.22	4.03	4.06	4.47	4.56	5.39	6.00	6.11	6.36	6.00	5.17	3.79	3.28	3.91	4.28	3.82	3.69	4.15	4.54	4.92	4.94	4.38	3.48
AP	Oiapoque	3	4.13	3.72	4.75	4.72	4.31	4.06	4.83	5.39	5.50	5.53	4.56	4.69	2.87	3.08	3.85	4.37	4.12	3.68	4.65	5.16	5.39	5.63	5.18	3.78
BA	Barra do Rio Grande	1	5.22	5.36	5.78	5.06	4.89	4.75	5.42	6.00	5.81	5.72	5.92	5.56	6.46	6.55	6	5.29	5.17	5.35	5.65	6.25	6.81	5.85	7.35	5.87
BA	Barreiras	1	5.56	5.17	5.47	5.00	5.08	4.83	5.33	5.86	5.58	5.42	5.39	5.50	6.16	5.1	6.37	5.49	5.48	5.19	5.27	5.8	6.3	5.17	6.32	5.71
BA	Bom Jesus da Lapa	1	6.06	5.64	5.64	5.22	5.06	4.78	5.31	5.83	5.67	5.42	5.64	6.11	6.35	6.83	5.91	4.9	4.76	4.82	5.03	5.48	6.03	5.61	6.73	5.63
BA	Brumado	2	6.41	6.43	5.78	5.24	4.80	4.29	4.62	5.28	5.88	6.24	5.76	6.13	6.25	6.32	6	4.27	3.87	3.63	4.34	4.71	6.1	5.15	7.03	5.68
BA	Caravelas	1	5.78	6.06	5.08	4.50	3.86	3.61	3.89	4.33	4.56	4.61	5.78	5.97	6.18	6.97	5.86	4.61	3.78	3.18	3.94	4.37	5.15	5.13	7.1	6.44
BA	Correntina	1	5.42	5.00	5.75	4.86	4.97	4.72	4.73	5.86	5.36	5.42	5.42	5.33	6.3	6.65	5.73	5.59	5.23	4.89	5.17	5.54	5.86	6.97	4.52	5.49
BA	Cruz das Almas	1	5.36	5.61	5.33	4.72	4.03	3.78	4.11	4.81	4.89	5.42	5.83	5.19	5.64	5.81	5.1	4.6	4.45	3.7	3.7	4.4	5.04	5.56	5.4	5.45
BA	Ilhéus	1	5.89	5.64	5.61	4.69	4.36	4.06	4.36	4.86	5.03	5.53	5.58	6.08	5.83	6.13	5.45	4.04	3.53	3.51	3.82	4.63	5.13	4.67	5.98	5.68
BA	Irecê	3	5.97	5.69	5.67	5.22	4.58	4.56	5.14	5.78	5.69	5.83	5.92	6.14	6.47	6.31	5.96	5.02	4.72	4.88	5.2	5.78	6.82	6.03	7.13	5.55
BA	Itaberaba	3	5.17	5.19	5.33	4.56	4.03	4.40	3.94	5.34	4.53	5.22	5.17	5.53	6.27	5.6	5.97	4.34	2.97	3.32	3.66	3.8	5.63	4.92	6.11	5.18
BA	Itiruçu	5	5.26	5.18	5.03	4.23	3.61	3.33	3.68	4.26	4.43	4.84	5.03	5.29	5.69	5.36	5	4.39	4.04	3.67	3.4	4.19	4.99	5.1	5.1	5.31
BA	Jacobina	3	5.33	5.06	5.47	4.61	4.75	3.81	4.22	4.89	4.94	5.08	5.36	5.44	6.27	5.59	5.97	4.34	2.97	3.31	3.67	3.8	5.63	4.92	6.17	5.17
BA	Lençóis	3	5.17	5.63	5.14	4.44	4.75	4.40	4.47	5.09	5.36	5.53	4.86	5.19	5.76	5.07	4.75	4.38	3.94	3.77	3.86	4.63	4.7	5.34	4.91	4.61
BA	Paulo Afonso	1	5.78	5.67	5.69	5.03	4.36	4.06	4.31	5.25	5.44	6.36	6.50	6.17	5.95	5.83	6.26	5.33	5.04	3.5	4.17	4.63	5.56	6.09	7.03	6.11
BA	Piatã	2	5.65	5.90	5.47	4.85	4.40	4.19	4.59	5.09	5.65	5.70	5.10	5.40	5.55	5.81	5.69	4.12	3.65	4.06	4.56	4.98	6.09	5.03	6.62	5.46
BA	Remanso	5	5.35	5.54	5.35	5.30	5.45	4.73	5.58	5.84	6.03	6.13	5.93	5.61	6.09	5.76	5.29	5.35	5.75	5.05	5.42	5.93	6.55	5.5	6.57	5.31
BA	Salvador	1	6.50	6.33	5.50	4.25	3.97	3.53	4.59	5.06	5.67	5.67	6.53	6.75	5.32	6.19	5.18	4.72	4.25	3.72	4.42	4.86	5.84	5.21	7.19	6.66
BA	Santa Rita de Cássia	4	5.61	5.89	6.14	5.72	5.56	5.33	5.47	6.06	6.28	6.11	6.06	5.86	5.98	5.27	5.97	5.68	5.68	5.57	5.66	6.28	6.6	5.74	6.56	5.62
BA	Senhor do Bonfim	1	4.89	5.30	5.28	4.33	4.12	3.98	4.21	4.56	5.43	5.19	5.67	5.00	6.04	5.88	6.05	4.58	3.33	3.76	4.21	4.88	6.24	5.2	6.47	5.25

BA Serrinha	3	5.22	4.97	5.56	4.67	3.89	3.75	4.11	4.61	4.83	5.53	6.03	5.17	6.2	5.53	6.31	4.64	3.34	3.9	3.86	4.42	4.61	5.65	6.33	5.57
BA Vitória da Conquista	1	5.25	5.45	5.50	4.33	4.03	4.40	3.94	5.03	5.03	4.78	5.03	5.28	6.8	6.41	6.88	4.85	4.56	4.36	5.01	5.48	7.44	6.16	7.48	7.04
CE Acaraú	1	5.08	5.31	4.78	4.56	5.28	5.17	5.92	6.33	6.28	6.56	6.50	5.81	5.35	5.74	5.47	5.04	4.06	4.88	5.32	6.17	6.48	6.48	6.34	5.4
CE Barbalha	3	5.08	5.00	5.08	5.00	5.03	4.78	5.17	6.03	5.89	6.03	6.19	5.83	6.02	5.33	5.76	4.46	4.75	4.99	5.45	5.76	6.68	6.21	7.1	5.8
CE Campos Sales	1	4.97	4.69	4.89	4.72	5.06	4.81	5.39	6.06	5.89	6.00	6.08	5.69	5.36	5.09	5.6	4.07	4.37	5	5.35	5.74	6.74	6.28	6.6	5.28
CE Cratêus	1	5.00	5.06	5.00	4.72	5.00	4.86	5.42	5.97	5.94	6.28	5.89	5.69	4.88	5.35	5.25	4.71	4.41	4.77	4.94	5.56	6.43	6.26	6.43	5.24
CE Fortaleza	1	5.33	5.14	4.67	4.53	5.03	5.00	5.69	6.19	6.25	6.47	6.36	6.06	5.4	4.9	4.13	3.54	3.35	4.28	4.86	5.58	6.03	6.17	6.04	5.24
CE Guaramiranga	3	4.56	4.74	5.18	4.14	4.44	4.00	4.72	5.39	5.25	5.33	5.22	4.83	4.31	3.76	3.15	3.21	2.83	3.14	3.22	4.41	4.95	5.25	4.98	3.81
CE Iguatu	3	5.33	5.39	5.31	5.03	5.36	4.92	5.50	6.08	5.81	6.53	6.25	6.00	5.32	6.11	5.49	5.52	5.19	5.19	5.53	6.25	6.9	6.25	6.74	5.15
CE Itapipoca	2	5.50	5.64	5.98	4.74	4.76	4.69	4.98	6.56	6.76	6.65	6.80	6.12	4.76	4.57	3.8	4.17	4.15	5.1	5.47	6	6.22	6.12	5.99	4.95
CE Jaguaruana	3	5.78	5.36	5.31	4.61	5.36	4.94	5.33	5.97	6.22	6.50	6.61	6.22	5.67	5.96	4.98	5.16	5.37	5.15	5.28	6.03	6.54	6.51	6.87	6.41
CE Morada Nova	1	5.47	5.36	5.39	5.28	5.28	5.00	5.33	6.06	6.14	6.39	6.39	5.92	5.85	5.98	5.76	4.75	4.58	5	5.06	5.89	6.54	6.51	6.87	6.41
CE Quixeramobim	1	5.28	5.36	5.31	4.81	4.89	4.78	5.06	5.97	6.14	6.28	6.19	5.81	5.33	5.18	5.36	4.8	4.25	4.78	4.78	5.62	6.21	6.27	6.51	5.21
CE Tauá	1	4.92	4.78	4.89	4.58	4.83	4.69	5.28	5.92	5.72	5.97	5.92	5.44	4.84	5.57	4.65	4.73	4.72	5.17	5.03	6.01	6.65	6.81	6.69	5.79
DF Brasília	1	4.67	5.58	4.53	5.00	4.72	4.75	4.97	5.50	5.25	4.69	4.75	4.72	6.15	6.01	4.65	5.52	4.63	4.87	4.88	5.22	4.99	4.78	4.33	4.69
ES Alegre	3	5.94	5.56	5.47	4.31	3.78	3.58	3.81	4.31	4.19	5.08	4.92	5.11	4.71	6.41	6.75	5.04	4.3	4.4	4.12	5.03	5.52	4.75	6.82	5.99
ES Linhares	1	6.14	5.56	5.19	4.47	4.19	3.69	3.94	4.17	4.14	4.67	4.89	5.44	5.41	5.29	5.95	4.61	4.16	4.03	3.83	4.35	4.93	4.66	6.15	5.99
ES São Mateus	3	6.03	5.56	5.31	4.47	3.97	3.56	3.78	4.47	4.06	4.44	4.78	5.19	6.28	5.6	6.57	4.85	4.17	4.12	3.9	4.52	4.85	4.53	6.86	6.53
ES Vitória	1	6.14	5.97	5.50	4.56	4.17	3.67	3.89	4.53	4.31	5.11	5.00	5.67	5.24	5.7	6.59	4.76	4.27	4.14	3.91	4.4	4.9	4.69	6.96	6.08
GO Aragarças	1	5.17	5.00	5.08	4.92	4.94	4.56	5.00	5.33	4.64	5.42	5.50	5.11	5.64	5.26	5.23	5	4.76	4.51	4.84	5.15	5.31	5.09	5.02	4.44
GO Catalão	1	5.44	5.33	5.28	4.72	4.56	4.22	4.72	5.28	4.94	5.22	5.31	5.28	5.08	4.73	5.14	4.74	4.43	4.37	4.82	5.43	5.98	5.6	5.1	4.97
GO Goiânia	1	5.28	5.03	5.06	4.81	4.67	4.44	4.86	5.28	4.89	5.22	5.17	5.33	4.98	5.71	4.8	4.9	4.67	4.64	4.76	5.11	5.02	5.49	5.04	5.74
GO Goiás	1	5.06	4.92	4.67	4.75	4.47	4.33	4.92	5.06	5.45	5.19	4.94	5.11	5.43	5.03	5.45	4.89	4.89	4.72	4.99	5.17	5.38	5.29	5.35	4.37
GO Itumbiara	2	5.26	5.71	5.34	5.23	4.89	4.64	4.94	5.63	5.91	5.87	5.57	5.36	5.74	5.85	5.12	5.01	4.79	4.11	4.63	4.84	5.27	5.58	5.6	4.62
GO Jataí	2	5.20	5.28	5.27	5.07	4.74	4.43	4.97	5.66	5.97	5.37	5.73	5.48	5.44	4.94	5.05	4.91	4.7	4.22	4.97	5.38	5.96	5.39	6.01	5.78
GO Luziânia	4	6.14	5.64	5.19	5.25	4.81	4.64	4.89	5.39	5.53	5.56	5.61	5.25	5.49	5.71	5.37	4.79	4.62	4.64	5.07	5.24	5.13	5.11	5.55	4.88
GO Mineiros	1	4.89	4.92	5.25	4.58	4.19	4.00	4.72	5.06	4.47	5.42	4.97	5.83	5	5.19	5.16	4.8	4.46	4.27	4.6	5.09	5.19	5.3	5.34	4.68
GO Posse	1	5.00	4.89	5.42	4.94	4.67	4.42	5.08	5.61	5.06	5.22	4.89	5.25	6.14	5.77	5.51	4.54	4.44	4.88	5.48	5.69	5.88	5.09	5.55	5.52
GO Rio Verde	1	5.86	5.14	5.33	4.64	4.39	4.22	4.97	5.19	4.75	5.33	5.08	5.17	4.99	4.97	4.74	4.62	4.54	4.31	4.79	5.37	5.72	5.13	5.31	5.61
MA Alto Parnaíba	1	4.83	4.31	4.86	4.98	4.83	4.84	5.67	6.11	5.47	5.19	5.19	4.50	5.16	4.64	5.1	4.3	4.02	4.8	4.83	4.99	5.52	4.5	5.46	4.5
MA Bacabal	1	4.25	4.53	4.36	4.06	4.94	5.00	5.39	5.61	5.44	5.00	5.22	5.03	4.55	4.95	4.85	3.81	3.67	3.96	5.46	5.82	5.97	6.26	5.43	5.01
MA Balsas	3	4.58	5.16	4.44	4.64	5.03	5.11	5.26	6.22	5.69	5.17	5.03	4.78	5.1	5.1	5.49	4.63	4.5	5.49	5.81	6.16	6.09	5.01	5.54	4.34
MA Barra do Corda	1	4.50	4.47	4.47	4.50	4.78	5.08	5.67	5.67	5.25	4.94	4.94	4.78	4.74	4.92	5.05	4.48	4.21	5.12	5.16	5.49	5.43	5.19	5.34	4.34
MA Carolina	1	4.67	4.39	4.56	4.44	5.03	5.28	5.69	6.03	5.31	5.06	5.03	5.00	4.23	4.83	5.28	4.32	4.28	5.26	5.5	5.88	5.68	4.77	4.28	4.38
MA Caxias	1	4.89	4.75	4.89	4.61	5.00	5.11	5.72	5.97	6.03	6.08	6.08	5.28	4.8	5.05	4.75	4.56	4.25	4.81	4.89	5.62	6.15	5.79	6.02	4.85
MA Chapadinha	1	4.42	4.81	4.67	4.56	5.25	5.03	5.53	6.22	6.06	6.14	5.92	5.31	5.2	5.08	5.34	4.48	4.15	4.85	5.35	5.94	6.22	6.17	6.14	5.17

MA Colinas	3	4.53	4.28	4.36	4.28	4.83	5.11	5.64	6.00	5.42	5.14	5.55	4.72	4.7	4.42	4.76	4.41	4.04	5.13	5.14	5.11	5.32	5	5.33	3.84
MA Grajaú	1	4.53	4.36	4.47	4.47	4.94	4.94	5.44	5.61	4.94	5.79	4.75	4.50	4.88	4.56	4.9	4.22	4.33	5.16	5.18	5.17	5.03	4.81	5.06	4.08
MA Imperatriz	1	4.31	4.25	4.56	4.50	4.97	5.17	5.58	5.94	4.83	4.83	4.83	4.89	4.89	4.83	4.73	4.37	4.05	4.87	4.93	5.11	5.18	4.97	5.02	3.93
MA São Luís	1	4.33	4.28	4.06	3.89	4.44	4.75	5.31	5.89	5.78	6.03	5.03	5.17	5.21	5.08	5.33	4.48	4.01	4.36	4.35	5.34	6.22	6.16	6.14	5.18
MA Turiaçu	1	4.06	4.56	4.80	4.03	4.39	4.61	4.97	5.61	5.58	5.69	5.72	5.00	4.12	3.84	3.68	3.86	3.5	4.1	4.81	5.48	5.57	5.92	5.66	5.08
MG Aimorés	1	6.14	5.97	5.50	4.89	4.19	3.78	4.08	4.72	4.53	5.19	5.33	5.67	6.16	6.78	6.14	5.28	4.47	3.92	4.23	4.61	5.02	5.18	6.85	6.33
MG Almenara	1	6.23	6.01	5.50	4.72	4.21	3.86	3.92	4.71	5.05	5.38	5.35	5.52	6.63	6.83	5.82	4.31	4.11	3.7	4.17	4.34	5.46	5.04	6.83	6.15
MG Araxá	3	5.36	5.25	5.19	4.64	4.44	4.17	4.61	5.06	4.89	5.42	5.33	5.19	6.12	6.53	5.87	5.7	5.31	4.83	5.21	5.84	6.56	6.08	5.95	5.26
MG Barbacena	3	5.39	5.56	4.97	4.22	3.94	3.53	3.75	4.47	4.28	4.86	5.03	5.22	4.68	5.2	4.93	4.18	3.92	3.22	4.35	4.62	4.95	4.65	4.17	3.63
MG Belo Horizonte	1	5.28	5.56	5.06	4.28	3.69	3.72	3.97	4.36	4.69	5.01	4.81	4.78	5.73	5.52	6.55	4.77	4.69	4.44	4.28	5.38	5.88	5.3	6.2	4.43
MG Capelinha	4	5.05	5.42	4.72	4.25	3.86	3.53	3.97	4.53	4.57	4.85	4.83	5.00	5.37	5.71	5.5	4.02	3.96	3.47	4.37	4.4	5.04	4.28	6.22	5.29
MG Capinópolis	1	5.44	5.56	4.92	4.69	4.67	4.33	4.75	5.06	4.83	5.61	5.56	5.39	4.84	5.36	4.98	4.27	3.73	3.06	3.84	4.26	4.52	4.73	4.15	4.1
MG Caratinga	1	5.81	5.78	5.31	4.44	4.00	3.39	4.03	4.61	4.39	4.78	5.11	5.22	5.73	6.31	5.26	4.45	4	3.41	3.76	4.31	4.63	4.83	6.31	5.66
MG Curvelo	1	6.16	5.75	5.31	4.83	4.30	3.98	4.18	4.80	4.95	5.28	5.44	5.22	6.25	6.39	6.05	4.9	4.89	4.28	4.82	5.03	5.88	5.43	7.06	5.25
MG Diamantina	1	5.53	5.44	5.14	4.47	4.31	3.94	4.19	5.19	4.94	5.00	4.97	5.28	5.34	5.52	5.33	4.02	4.15	3.53	4.7	4.62	5.17	4.41	6.2	4.77
MG Espinosa	1	5.89	5.53	5.92	4.86	4.78	4.50	4.92	5.64	5.22	5.33	5.25	5.97	6.64	6.64	5.95	4.67	4.59	4.59	5.02	5.54	5.99	5.64	6.98	5.74
MG Florestal	3	5.36	5.25	5.31	4.72	4.22	3.86	4.33	4.78	4.58	4.97	5.11	5.08	6.22	6.48	5.83	5.25	4.93	4.44	5.2	5.82	6.14	6.37	5.68	5.18
MG Governador Valadares	1	5.44	5.56	5.22	4.33	3.78	3.39	3.83	4.36	4.17	4.56	5.00	5.42	5.78	6.63	5.84	4.84	3.89	3.67	3.92	4.47	4.83	4.59	6.38	5.71
MG João Pinheiro	5	5.48	5.61	5.03	4.93	4.71	4.37	4.87	4.97	5.10	5.61	5.57	4.90	6.16	6.01	5.94	4.53	4.59	4.37	4.99	5.21	5.56	5.3	6.18	5.4
MG Juíz de Fora	1	4.97	5.03	4.44	3.69	3.50	3.46	3.75	3.94	4.10	4.33	4.69	4.81	4.62	5.03	4.93	3.95	3.95	2.88	4.36	4.45	4.37	4.34	3.75	4.05
MG Mocimbuinho	3	5.78	5.44	5.81	4.86	4.78	4.50	5.08	5.75	5.65	5.64	5.14	5.50	6.38	6.87	6.19	4.96	4.77	4.7	4.96	5.25	6.03	5.65	6.73	5.83
MG Montalvânia	4	4.97	6.42	5.56	5.19	4.81	4.50	4.56	5.19	5.50	5.03	5.00	5.03	6.38	7.02	5.79	3.63	4.86	4.77	5.38	5.8	6.15	5.54	6.87	5.95
MG Montes Claros	1	5.92	5.64	5.50	5.00	4.69	4.42	4.83	5.50	5.28	5.22	5.06	5.56	4.79	5.32	4.56	4.53	4	4.17	4.05	4.2	4.71	4.95	4.95	5.2
MG Muriaé	4	6.19	6.39	5.25	4.33	3.78	3.47	3.61	4.33	4.47	4.78	5.08	5.19	5.39	6.17	4.96	4.24	3.69	3.22	3.38	3.76	4.76	4.66	6.21	5.19
MG Passa Quatro	3	5.19	5.25	5.22	4.47	4.11	3.53	3.97	4.58	4.33	5.17	5.61	5.39	5.5	5.94	5.49	4.25	3.8	3.48	4.58	4.73	5.24	5.21	5.48	5.19
MG Pirapora	1	5.61	5.33	5.64	4.92	5.00	4.50	4.86	5.47	5.42	5.42	5.86	5.14	6.43	6.93	6.17	5.07	4.92	4.53	4.97	5.08	6.22	5.71	6.83	5.2
MG Sacramento	4	5.03	5.47	4.72	4.81	4.08	4.14	4.11	4.70	4.92	5.53	5.53	5.03	4.85	5.64	5.82	4.94	4.51	4.56	4.3	5.76	6.22	5.55	5.47	6.01
MG Salinas	1	5.47	5.11	5.50	4.22	3.89	3.93	3.89	4.97	5.11	4.89	4.94	5.33	6.2	6.67	5.82	4.2	3.58	3.57	4.21	4.52	5.61	5.23	6.61	5.86
MG São João del Rei	5	5.32	5.07	4.84	4.20	3.81	3.47	4.00	4.55	4.40	4.94	5.20	5.13	5	5.57	4.9	4.61	3.94	3.71	4.32	4.87	4.76	4.43	4.86	4.94
MG Teófilo Otoni	1	5.86	5.56	5.33	4.39	4.00	3.39	3.75	4.42	4.28	4.67	4.86	5.39	5.74	5.36	6.11	4.58	4.07	3.79	3.98	4.48	3.87	4	4.73	5.14
MG Timóteo	3	5.03	5.25	5.50	4.72	4.28	3.64	4.08	4.64	4.53	4.36	5.11	5.19	4.26	5.3	4.91	3.91	3.64	3.58	3.53	3.76	4.28	4.19	5.72	4.77
MG Viçosa	1	5.72	5.78	5.28	4.39	4.08	3.58	3.94	4.56	4.36	4.75	5.03	5.47	4.83	5.32	4.58	4.1	3.63	3.06	3.53	3.81	4.37	4.45	5.68	4.4
MS Amambaí	2	5.78	5.43	5.19	4.86	4.09	3.46	4.46	5.03	4.54	5.44	5.22	5.64	5.85	5.59	5.36	5.2	3.4	2.96	3.71	4.2	5.1	4.9	6.05	6.72
MS Campo Grande	1	5.92	5.39	5.19	5.06	4.33	3.33	4.14	4.44	4.53	5.47	6.00	5.39	4.99	5.66	5.31	4.54	3.73	3.7	4.4	4.88	5.12	5.51	5.81	6.07
MS Corumbá	1	5.67	5.56	5.50	4.83	4.17	3.67	4.81	4.53	4.44	5.83	6.11	5.89	5.29	5.56	5.92	5.48	4.19	4.4	4.16	4.76	4.91	5.5	6.25	6.48
MS Coxim	1	5.25	5.22	5.14	4.53	4.28	3.92	4.61	4.40	4.36	5.53	5.56	5.53	4.9	5.85	5.7	4.91	4.31	4.16	4.91	5.18	5.5	5.48	6.73	6.28

MS	Dourados	1	5.61	5.36	5.22	4.47	4.06	3.53	3.89	4.14	4.14	5.50	6.08	5.75	5.41	5.8	5.45	4.6	3.82	3.46	3.97	4.55	5.48	5.26	5.77	6.41
MS	Ivinhema	1	5.42	5.56	5.44	5.31	4.64	3.50	4.64	4.25	4.42	5.61	6.06	5.83	6.07	6.23	5.51	4.88	4.4	3.72	3.98	4.67	4.88	5.49	5.96	5.72
MS	Ponta Porã	1	5.53	5.56	5.22	4.47	3.81	3.25	3.75	4.06	4.33	5.58	5.97	5.97	5.04	5.27	5.47	4.19	3.47	3.55	3.79	4.37	4.21	5.19	6.12	6.07
MS	Três Lagoas	1	5.61	5.89	5.56	4.56	4.08	3.72	4.39	4.56	4.72	5.72	5.72	5.58	5	5.63	5.31	4.45	3.66	3.74	3.98	4.94	4.91	5.31	6.16	6.13
MT	Cuiabá	1	5.28	5.89	5.06	5.25	4.83	3.89	4.83	4.53	4.67	5.50	5.61	5.81	4.56	5.48	5.14	4.65	4.46	4.23	4.89	5.28	5.31	5.25	5.78	5.56
MT	Guarantã do Norte	3	4.32	4.29	4.10	4.37	4.97	5.13	5.19	5.48	4.67	4.84	4.77	4.35	4.57	4.3	4.32	3.74	3.73	4.01	4.13	4.14	4.3	4.68	4.46	4.29
PA	Belém	1	4.33	4.17	4.17	4.11	4.89	5.06	5.67	6.03	5.58	5.89	5.61	5.11	4.19	4.16	4.5	3.81	3.74	4.09	4.19	4.85	5	4.8	4.67	4.2
PA	Cametá	1	4.44	4.47	5.00	4.78	5.17	5.14	5.53	6.11	5.97	5.97	5.64	5.42	5	4.91	5.03	4.62	4.58	4.8	5.65	6.15	6.18	6.25	5.9	5.27
PA	Conceição do Araguaia	1	4.69	4.50	4.97	4.61	5.08	5.14	5.67	5.22	4.89	5.06	4.94	4.69	5.1	4.8	4.6	4.03	4.25	4.88	5.06	5.5	5.77	5.38	4.57	4.54
PA	Itaituba	1	4.56	4.22	4.67	4.33	4.64	4.72	5.47	5.97	5.44	5.44	5.33	4.64	4.56	4.31	4.24	4.52	4.24	4.41	5.42	5.52	5.66	5.52	4.94	4.23
PA	Marabá	1	4.39	4.25	4.67	4.50	4.78	4.72	5.31	4.86	4.98	4.19	4.42	4.47	4.44	4.15	4.45	4.51	5.02	5.23	5.43	5.8	5.58	5.2	5.22	4.1
PA	Soure	1	4.50	4.33	4.25	4.14	4.64	5.06	5.61	6.17	6.08	6.69	5.97	5.53	4.81	5.03	5.78	4.57	4.95	5.13	5.89	6.23	6.42	6.52	6.17	5.53
PA	Tomé Açu	4	4.22	4.50	4.39	4.43	4.62	4.67	5.04	5.62	4.72	4.92	4.61	4.47	4.41	4.58	4.5	4.75	4.77	4.95	5.51	5.84	5.41	5.59	5.14	4.77
PA	Tucuruí	1	4.22	3.92	4.67	4.44	4.78	5.03	5.44	5.53	4.97	4.89	4.78	4.69	4.43	4.22	4.94	4.3	4.53	4.94	5.43	5.41	5.22	5.23	4.76	4.15
PB	Areia	6	5.42	5.34	5.38	5.13	4.19	4.04	3.98	4.88	5.22	5.79	5.58	5.02	5.71	5.05	5.65	4.71	3.9	3.67	3.76	4.39	5.13	5.99	5.78	5.45
PB	Cabaceiras	6	5.45	5.55	5.44	4.90	4.31	4.00	4.06	4.65	5.33	5.82	5.73	5.61	6.15	5.79	6.24	5.38	4.5	4.44	4.77	5.04	6.1	6.41	6.48	6.02
PB	Campina Grande	1	5.47	5.39	5.31	4.83	4.42	3.86	3.83	5.08	5.22	5.89	6.08	5.69	6.21	5.59	6	5	4.12	4.21	4.11	4.93	5.74	6.32	6.05	5.75
PB	João Pessoa	1	5.36	5.72	5.50	5.03	5.06	4.28	4.56	5.39	5.69	6.42	6.61	6.33	5.85	6.58	5.93	5.27	4.76	4.52	4.47	5.35	6.05	6.16	6.34	6.25
PB	Monteiro	1	5.61	5.64	5.50	4.89	4.56	4.22	4.42	5.42	5.39	6.22	6.11	6.08	6.68	6.01	6.66	5.72	4.66	4.67	4.87	5.11	6.52	6.92	7.08	6.15
PB	Patos	1	5.78	5.72	6.03	5.58	5.42	4.81	5.19	6.06	6.19	6.64	6.50	6.03	6.64	6.3	6.7	6.05	5.16	4.96	5.22	5.61	6.53	6.84	7.01	6.07
PB	São Gonçalo	3	5.89	5.81	5.92	6.06	5.53	5.06	5.47	6.25	6.19	6.64	6.61	6.44	5.78	5.93	6.64	6.2	6.03	5.36	5.09	5.93	6.74	6.88	7.15	6.17
PE	Cabrobó	1	5.83	5.44	5.58	5.06	4.78	4.28	4.64	5.69	5.58	5.83	6.58	6.08	6.39	5.77	6.65	5.2	3.66	4.16	4.76	5.23	6.55	6.39	7.29	5.77
PE	Caruaru	3	5.44	5.53	5.28	4.69	4.50	3.61	4.39	4.83	4.78	5.72	6.36	6.00	5.97	5.63	6.07	5.07	4.12	4.25	4.29	4.81	5.89	5.89	5.79	5.66
PE	Floresta	3	5.94	5.75	5.81	5.17	4.78	4.19	4.56	5.39	5.67	6.36	6.47	6.19	6.54	5.36	6.29	5.27	3.95	4.04	4.47	4.84	6.59	6.49	7.14	5.81
PE	Garanhuns	1	5.67	5.56	5.39	4.67	4.50	3.92	4.17	4.89	5.08	6.03	6.28	6.03	5.97	6.17	5.05	5.23	3.72	3.58	3.4	4.22	5.01	5.67	6.89	6.45
PE	Ibimirim	2	5.48	5.47	4.95	4.91	4.45	4.15	4.46	5.20	5.32	6.01	5.62	5.80	6.6	5.85	6.35	5.63	4.34	4.22	4.74	4.96	6.35	6.77	6.78	5.86
PE	Palmares	2	5.50	5.67	5.93	4.85	3.98	3.85	4.14	4.36	5.05	5.58	5.86	5.67	5.88	4.94	5.57	4.58	3.78	3.72	3.85	4.35	5.39	5.82	5.86	5.36
PE	Petrolina	1	5.61	5.16	5.47	5.00	4.86	4.50	4.67	5.19	5.42	5.97	5.72	5.56	6.21	5.77	5.84	4.86	4.21	4.28	4.72	5.57	6.35	5.9	7.08	5.66
PE	Recife	1	6.56	6.40	5.92	5.38	4.72	4.37	4.57	5.06	5.88	6.41	6.63	6.59	7.23	7.29	6.8	5.93	5.54	4.72	5.52	5.9	6.95	7.6	7.53	7.1
PE	Surubim	1	5.72	5.53	5.50	4.89	4.81	4.17	4.33	5.33	5.31	6.03	6.22	6.08	5.98	5.72	6.14	5.28	4.7	4.55	4.54	5.28	5.9	6.22	6.08	5.85
PI	Bom Jesus	1	5.42	5.03	4.86	4.42	5.08	4.84	5.26	5.87	5.73	5.42	5.81	5.72	5.29	5.07	5.33	4.7	4.42	5.26	5.71	6.23	6.42	5.25	6.31	5.03
PI	Caracol	1	5.44	5.14	5.50	5.14	4.94	4.89	5.31	6.11	5.97	5.72	5.94	5.47	6.09	5.54	5.12	5.26	5.3	5.35	5.56	6.06	6.6	6.19	6	5.56
PI	Floriano	1	4.67	4.78	5.00	4.92	5.33	4.81	5.75	6.44	6.08	6.00	5.75	5.50	5.03	4.26	4.99	4.42	5.18	4.92	5.23	6.07	6.17	5.54	5.67	5.03
PI	Parnaíba	3	5.08	5.00	5.00	4.78	5.08	5.25	5.83	6.44	6.47	6.78	6.61	5.89	5.06	5.3	5.36	4.93	5.15	5.22	5.12	5.89	6.52	6.23	6.19	5.03
PI	Paulistana	3	5.00	5.22	5.58	5.08	5.36	5.06	5.50	5.87	5.87	6.33	6.11	5.75	5.82	5.73	6	5.74	5.77	5.15	5.33	6.65	6.98	6.46	7.01	5.48
PI	Picos	1	4.97	4.89	5.19	5.11	5.25	5.14	4.83	6.33	6.08	6.31	6.08	5.69	5.31	5.68	5.72	5.48	5.42	4.85	5.2	5.85	6.75	6.29	6.34	4.86

PI	Piripiri	3	5.36	5.25	5.31	5.11	5.50	5.14	5.56	6.08	6.14	6.50	6.39	5.25	5.16	5.69	6.05	5.79	5.75	5.76	5.84	6.21	6.75	6.61	6.54	5.7
PI	São João do Piauí	1	5.33	5.03	5.28	5.06	4.78	4.53	5.36	6.25	6.36	6.14	6.03	5.44	5.71	5.68	5.88	5.54	5.74	5.26	5.64	6.67	7.16	6.2	6.48	5.13
PI	Teresina	1	5.00	4.86	4.78	4.72	5.00	5.28	6.08	6.56	6.11	6.39	5.67	5.39	4.85	5.21	5.44	5.09	4.92	5.27	5.54	6.19	6.75	6.61	6.55	5.7
PI	Uruçuí	1	4.97	4.89	4.89	4.92	5.06	5.47	5.92	5.47	5.89	5.78	5.44	5.17	5.05	4.8	5.24	4.57	4.34	5.15	5.72	6.36	6.72	5.27	5.56	4.72
PR	Castro	1	5.03	4.81	4.56	4.03	3.50	2.89	3.50	3.75	3.86	5.03	5.19	5.56	4.42	5.44	4.67	3.8	3.43	2.7	3.68	3.43	4.46	3.79	5.32	6.44
PR	Curitiba	1	4.67	4.94	4.48	3.77	3.25	2.47	3.11	3.31	3.67	4.22	4.94	5.06	4.12	4.91	4.43	3.82	3.41	2.81	3.73	3.39	3.95	3.97	4.93	5.79
PR	Foz do Iguaçu	1	5.47	5.33	5.11	4.14	3.53	2.86	3.25	3.92	4.11	5.33	6.11	6.19	6.07	5.26	5.56	4.98	2.94	2.65	2.33	3.77	3.48	4.72	5.24	6.25
PR	Ivaí	4	5.06	4.75	4.47	4.06	3.22	2.78	3.14	3.69	4.17	4.80	5.11	5.17	5.27	5.19	5.41	4.13	3.31	3.45	3.02	3.99	4.28	5.31	5.48	5.57
PR	Londrina	1	5.44	5.33	5.31	4.58	4.03	3.44	3.94	4.14	4.36	5.47	5.97	5.67	3.84	4.73	4.59	3.96	3.1	3.05	2.8	3.84	4.62	4.45	5.11	5.43
PR	Maringá	1	5.44	5.75	5.31	4.36	3.89	3.00	3.75	4.14	4.11	5.36	5.86	6.11	4.92	5.63	5.44	4.87	4.14	3.95	3.51	4.52	5.51	5.22	6.32	5.76
RJ	Arraial do Cabo (Alcalis)	3	6.19	5.94	5.42	4.39	4.00	3.36	3.92	4.17	4.28	5.06	5.39	6.00	5.86	5.8	5.36	4.28	3.97	3.25	4.24	4.42	4.76	4.93	5.26	5.41
RJ	Campos	3	6.19	5.97	5.44	4.36	4.11	3.56	3.94	4.28	4.28	4.67	5.28	5.72	5.66	6.61	5.22	4.58	3.78	3.44	3.37	3.73	4.48	4.8	6.55	5.66
RJ	Macaé	1	6.17	5.97	5.33	4.64	3.97	3.47	4.06	4.44	4.22	4.86	5.39	5.50	5.14	6.54	5.17	4.4	3.82	3.38	3.11	3.86	4.44	4.69	6.66	5.67
RJ	Niterói	1	5.33	5.22	5.11	4.22	3.42	3.30	3.22	4.03	5.08	4.75	5.61	5.53	5.05	6.2	4.78	4.14	3.61	3.05	3.86	3.73	3.8	4.53	4.71	4.92
RJ	Petrópolis	3	5.23	5.03	4.65	4.07	3.61	3.37	3.48	4.06	4.20	4.55	4.87	4.87	3.56	5.08	4.37	3.88	3.94	3.19	4.45	4.38	4.42	4.71	3.93	4.24
RJ	Resende	3	5.42	5.36	4.83	4.00	3.75	3.28	3.83	4.06	4.22	4.75	5.06	5.28	4.65	4.77	4.84	3.78	3.61	2.79	3.86	3.88	4.26	4.33	4.54	4.65
RJ	Rio de Janeiro (Jard. Bot.)	3	5.00	5.26	4.61	3.81	3.28	3.25	3.22	3.78	4.03	4.22	5.06	4.81	5.1	5.29	5.28	3.96	3.77	3.15	3.94	4.02	3.95	4.57	4.62	4.68
RJ	Teresópolis	3	5.31	4.94	4.64	3.83	3.53	3.17	3.50	3.97	4.06	4.33	4.81	5.03	3.01	5.59	5.69	4.15	3.12	3.64	3.31	4.24	4.72	4.04	3.54	3.71
RN	Apodi	1	5.61	5.58	5.61	5.08	5.33	4.92	5.31	6.03	6.14	6.61	6.42	6.06	6.28	6.26	6.51	5.36	5.06	5.52	5.53	5.9	6.76	7.01	6.94	6.01
RN	Caicó	4	5.81	5.86	5.56	5.11	4.81	4.19	4.56	5.17	5.81	6.00	6.28	6.14	6.53	6.86	6.11	5.65	5.35	4.86	4.91	5.81	6.36	6.77	7.06	6.74
RN	Macau	1	5.39	5.36	5.08	5.00	5.08	4.58	4.97	5.78	5.94	6.39	6.19	5.81	5.85	5.92	5.54	5.34	4.96	4.87	5.15	5.58	6.04	6.31	6.02	5.81
RN	Mossoró	1	5.39	5.36	5.08	4.81	5.00	4.67	5.06	5.89	6.03	6.39	6.39	5.92	6.41	6.66	5.15	5.2	5.03	5.08	5.32	6.13	6.53	6.79	7.17	6.8
RN	Natal	1	5.94	5.81	5.72	4.94	5.11	4.53	5.00	5.61	5.61	6.61	6.67	6.39	5.86	5.92	5.54	5.34	4.96	4.87	5.15	5.58	6.04	6.31	6.02	5.81
RO	Ariquemes	2	4.45	4.10	4.05	4.41	4.58	5.20	5.10	5.04	5.06	4.98	4.75	4.93	4.81	4.22	4.63	3.81	4.24	4.39	5.09	5.46	5.32	5.08	4.62	4.22
RO	Cacoal	2	5.01	5.10	5.44	5.21	5.40	5.38	6.31	6.41	5.17	5.78	4.97	5.37	4.72	4.25	4.4	4.28	4.28	4.25	4.76	5.09	5.18	5.23	5.03	4.06
RO	Porto Velho	1	4.11	4.11	4.56	4.19	4.39	4.58	5.14	5.00	4.78	4.75	4.64	4.42	3.71	3.35	3.75	3.54	3.65	3.64	4.44	4.62	5.16	5.34	4.81	3.74
RO	Vilhena	4	4.64	4.47	4.86	4.44	4.39	4.44	5.22	5.31	5.06	5.08	4.89	4.58	4.56	4.28	4.1	4.26	4.3	4.21	4.36	4.99	5.2	4.78	4.79	4.26
RR	Boa Vista	3	4.97	5.00	4.75	4.50	4.58	4.00	4.81	4.94	5.58	5.75	5.47	5.03	3.63	3.78	3.73	3.99	4.06	4.05	5.27	5.75	5.84	5.16	5.05	3.84
RS	Alegrete	1	6.08	5.89	5.03	4.00	3.28	2.53	3.06	3.67	4.44	5.36	6.83	7.00	6.71	6.13	5.42	4.37	3.04	2.18	2.01	3.6	4.62	5.07	7.25	7.34
RS	Bagé	3	5.78	5.28	4.61	3.83	2.94	2.22	2.61	3.17	3.94	5.22	6.28	6.64	6.95	5.83	5.33	4.41	2.57	2.11	2.19	3.47	4.03	5.06	7.3	7.3
RS	Bento Gonçalves	1	5.28	5.81	4.81	4.08	3.06	2.56	2.92	3.33	4.39	5.39	6.14	6.36	5.94	5.84	4.98	4.03	3.15	2.23	2.65	3.51	4.17	4.18	6.12	6.41
RS	Cruz Alta	1	5.86	5.72	4.92	4.19	3.17	2.64	2.94	3.36	4.25	5.39	6.14	6.72	6.98	6.11	5.24	4.28	3.34	2.32	2.96	3.65	4.5	4.47	7.05	7.33
RS	Erexim	4	5.42	5.53	4.56	3.92	3.22	2.64	2.86	3.25	3.89	4.81	5.42	5.92	6.36	6.15	5.11	3.93	3.32	2.46	3.37	3.66	4.4	4.31	6.4	6.9
RS	Jaguarão	4	5.78	5.25	4.39	3.44	2.64	2.08	2.33	2.94	3.83	4.58	5.36	5.89	6.64	4.83	4.97	4.05	2.45	2	2.03	3.18	3.64	5.07	6.88	6.63
RS	Lagoa Vermelha	1	5.50	5.53	4.81	3.94	3.22	2.75	3.08	3.44	4.08	5.06	5.78	6.11	6.08	5.89	4.97	3.9	3.26	2.37	3.19	3.58	4.19	4.23	5.82	6.64
RS	Passo Fundo	1	5.72	5.72	4.92	4.11	3.36	2.64	3.08	3.50	4.25	5.39	6.14	6.61	6.46	5.93	5.07	4.1	3.24	2.38	3.22	3.62	4.44	4.03	6.48	6.73

RS	Porto Alegre	1	5.97	5.50	4.67	3.86	2.92	2.42	2.83	3.33	4.08	5.25	6.03	6.50	5.71	5.23	4.81	3.72	2.49	2.28	2.09	2.89	4.18	5.05	5.48	6.6
RS	Quaraí	4	6.18	5.39	4.39	3.64	2.78	2.28	2.42	3.35	3.89	4.67	5.50	5.86	6.45	5.97	5.3	4.27	2.9	2.11	2.16	3.55	4.58	5.3	7.05	7.28
RS	Santa Maria	1	5.97	5.61	4.86	4.03	3.14	2.50	2.81	3.44	4.19	5.67	6.61	6.97	6.58	5	4.22	3.66	3.01	1.87	2.23	3.5	4.07	5.26	6.06	6.24
RS	Santana do Livramento	3	5.89	5.36	4.61	3.94	3.03	2.44	2.64	3.33	4.11	5.22	6.36	6.78	6.07	4.76	4.79	3.75	2.22	2.01	2.35	2.71	3.66	5.83	6.62	6.5
RS	São Borja	2	6.27	6.24	5.83	4.28	3.80	2.55	2.92	3.33	4.28	5.06	6.54	6.16	6.55	5.83	5.26	4.2	3.17	2.33	2.57	3.68	4.66	4.84	7.27	7.23
RS	São Gabriel	2	6.92	5.91	5.27	4.18	3.27	2.66	2.68	3.26	4.14	5.36	6.52	7.13	6.78	5.99	5.23	4.18	2.89	2.14	2.1	3.41	4.36	5.1	7.16	7.19
RS	São Luiz Gonzaga	1	5.72	5.42	4.81	4.11	3.17	2.47	2.89	4.27	4.17	5.28	6.03	6.11	6.85	6.1	5.36	4.4	3.32	2.35	2.89	3.63	4.73	4.65	7.4	7.22
RS	Torres	3	5.53	5.19	4.58	4.11	3.33	2.61	3.00	3.50	3.94	4.94	5.67	6.00	5.96	6.12	5.23	3.99	3.31	2.36	2.5	3.27	4.36	4.25	5.28	7.12
RS	Tramandaí	4	6.47	5.36	4.81	3.64	3.17	2.53	2.58	3.11	3.55	4.94	5.72	6.33	6.12	5.33	5	3.91	3.06	2.26	2.33	3.24	4.28	4.43	6.23	6.91
RS	Uruguaiana	1	6.19	5.92	5.03	4.08	3.22	2.53	2.89	3.56	4.44	5.67	6.61	6.86	6.47	5.18	5.48	4.36	2.67	2.22	2.57	3.19	4.16	6.22	7.04	6.84
RS	Vacaria	4	5.69	5.31	4.61	3.97	3.08	2.58	2.78	3.11	3.86	4.89	5.44	6.03	5.57	5.06	5.01	4.49	2.99	2.74	2.73	3.65	3.32	4.99	4.79	5.96
SC	Araranguá	4	5.83	5.22	4.31	3.67	2.89	2.68	2.78	3.19	3.78	4.83	5.33	5.92	5.24	4.49	4.6	3.98	3.18	2.62	2.6	3.56	3.12	4.18	4.23	5.66
SC	Caçador	4	4.94	5.64	5.00	4.06	3.30	2.76	3.00	3.43	3.58	5.25	6.01	6.22	5.39	4.75	4.84	3.49	3.5	2.63	3.3	3.56	4.2	3.88	5.14	6.38
SC	Florianópolis	1	5.55	5.19	4.65	3.84	3.15	2.74	2.93	3.49	3.87	4.50	5.27	5.73	5.22	5.61	4.61	3.84	3.24	2.36	2.27	3.77	4.02	4.73	5.3	4.91
SC	Indaial	3	5.17	5.11	4.50	3.89	3.22	2.78	3.00	3.31	3.56	4.58	5.44	5.25	4.25	5.34	4.19	3.66	3.44	2.58	2.89	2.72	3.46	2.97	3.57	5.72
SC	Ituporanga	4	4.67	4.64	3.86	3.71	2.99	2.68	2.87	3.27	3.74	4.31	4.89	5.72	6.32	5.4	5.57	4.7	3.09	3.06	2.6	4.09	3.49	4.5	5.73	6.64
SC	São Joaquim	1	4.83	4.58	4.25	3.58	3.11	3.22	2.83	3.32	3.67	4.78	5.08	5.28	5.96	5.19	5.35	4.05	3.57	2.49	3.33	3.68	4.71	4.38	5.34	6.67
SC	São Miguel d'Oeste	1	5.72	5.53	4.89	4.25	3.53	2.97	3.22	3.72	4.00	5.53	6.58	6.19	5.81	5.29	4.99	3.94	3.28	2.43	3.39	3.47	4.62	4.5	6.44	6.92
SC	Urubici	4	6.28	5.89	4.86	3.94	3.14	2.94	3.33	3.78	4.39	5.44	6.25	6.64	4.03	4.9	3.98	3.32	3.58	2.56	3.42	3.61	4.3	3.74	3.97	5.11
SC	Urussanga	4	5.94	5.33	4.69	3.94	3.19	2.67	3.06	3.47	4.06	4.92	5.81	6.28	4.97	4.23	4.46	3.79	3.17	2.71	2.43	3.58	2.93	4.17	4.4	5.21
SC	Xanxerê	3	5.50	5.44	5.06	4.19	3.53	2.58	3.28	3.61	4.58	5.33	6.00	6.08	5.55	5.27	5.01	3.68	3.37	2.52	3.34	3.64	4.65	4.39	6.17	6.93
SE	Aracaju	1	6.06	5.69	5.86	4.97	4.61	4.28	4.56	5.25	5.42	6.06	6.44	6.44	7.13	6.49	6.66	5.33	4.14	4.32	4.2	4.78	5.37	5.79	6.85	6.67
SE	Itabaianinha	1	5.44	5.28	5.17	4.39	4.25	3.67	4.19	4.69	4.83	5.72	5.81	5.81	6.33	5.59	5.55	4.51	4.62	3.46	4.22	4.67	5.23	5.81	6.65	6.06
SP	Bauru	1	5.97	5.44	5.42	4.72	4.25	3.69	4.25	4.61	4.67	5.69	5.97	5.86	4.39	5.01	5.24	4.11	3.61	3.44	4.03	4.31	5.17	5.1	6.04	6.23
SP	Campinas	1	5.33	5.56	5.22	4.53	4.06	3.56	4.19	4.58	4.75	5.58	5.86	5.53	4.46	3.96	4.96	4.63	3.11	3.45	3.21	3.89	4.09	5.22	4.99	5.06
SP	Campos do Jordão	3	4.75	4.83	4.64	4.00	3.83	3.33	3.97	4.28	4.33	4.97	5.06	4.81	4.45	5.1	4.76	5.06	3.94	3.95	4.3	4.36	4.72	5.64	4.62	5.06
SP	Franca	1	5.39	5.44	5.39	4.61	4.19	4.00	4.50	4.83	4.83	5.83	5.47	5.22	4.7	4.96	5.29	4.29	4.09	4.03	4.71	4.99	5.71	5.06	5.91	5.31
SP	Iguape	3	5.11	4.92	4.56	3.72	3.25	2.75	3.00	3.22	3.36	4.31	4.94	5.19	4.99	4.86	4.89	4.38	3.25	2.9	3.31	3.01	3.88	3.62	5.21	5.73
SP	Itapeva	1	5.33	5.22	4.97	4.33	3.78	3.14	3.78	4.03	4.36	5.36	5.75	5.56	4.69	5.37	5.23	3.77	3.31	3.12	3.85	3.79	4.99	4.26	5.96	6.28
SP	Lins	1	5.17	5.67	5.56	4.69	4.33	3.72	4.19	4.61	4.81	5.83	6.06	5.61	4.92	5.67	5.84	4.49	3.98	3.84	4.53	4.94	5.67	5.65	6.75	6.5
SP	Presidente Prudente	1	5.42	5.56	5.33	4.75	4.14	3.44	4.08	4.25	4.50	5.72	5.94	5.97	5.41	4.91	5.01	4.37	3.93	3.34	3.36	4.44	4.97	5.7	5.8	5.4
SP	São Carlos	3	5.42	5.44	5.25	4.58	4.22	3.69	4.22	4.67	4.78	5.61	5.61	5.39	4.03	4.61	4.42	3.81	3.92	3.66	4.37	4.71	5.48	5.23	5.83	5.79
SP	São Paulo	1	4.50	5.00	4.06	3.99	3.19	2.94	3.22	3.72	3.75	4.54	5.00	5.00	4.02	4.78	4.34	3.54	3.3	2.81	3.9	3.42	4	4.24	4.88	5.1
SP	Sorocaba	4	4.61	4.67	5.23	4.60	3.89	3.43	3.76	4.30	4.62	5.28	5.72	5.49	4.47	5.72	5.75	4.63	3.6	3.38	4.08	4.03	5.15	5.7	5.74	5.81
SP	Taubaté	1	5.22	5.03	4.81	4.06	3.72	3.22	3.72	4.11	4.19	4.75	5.28	5.28	4.93	6.37	5.85	4.64	3.58	3.8	3.23	4.55	5.23	4.67	5.6	5.5
SP	Votuporanga	1	5.28	6.19	5.47	4.78	4.25	3.81	4.50	4.92	4.83	5.83	5.92	5.58	4.96	5.17	5.26	4.45	3.95	4	4.52	4.99	5.41	5.23	6.04	6.05

TO Paranã	3	5.17	4.89	5.33	4.72	4.69	4.86	5.39	5.72	5.47	5.11	5.08	5.08	5.52	4.72	6.28	5.41	5.48	5.05	4.66	4.99	5.52	5.02	5.91	5.15
TO Pedro Afonso	1	5.03	4.31	4.86	4.67	4.75	4.97	5.50	5.94	5.17	5.19	5.19	5.06	5.37	5.17	5.27	4.3	4.22	4.91	5.41	5.68	5.47	4.71	5.32	4.7
TO Peixe	1	5.25	4.67	5.17	4.64	4.83	4.97	5.15	5.11	6.08	5.11	5.17	4.97	5.64	5.33	5.33	4.54	4.5	5.01	5.4	5.75	5.88	5.31	5.69	4.9

Fontes de dados de Irradiâncias Globais Horizontais:

- 1) CEPEL - Sundata - Potencial Energético Solar (133 cidades)
www.cresesb.cepel.br/sundata/index.php#sundata
- 2) SINDA - Sistema Nacional de Informações Ambientais (12 cidades)
http://sinda.crn2.inpe.br/PCD/historico/consulta_radsol.jsp
- 3) University of Massachusetts - Solar Irradiation Database (44 cidades)
<http://energy.caeds.eng.uml.edu/solbase.html>
- 4) CEPEL - Cresesb – Atlas Solarimétrico do Brasil (21 cidades)
[\[http://www.cresesb.cepel.br\]](http://www.cresesb.cepel.br)
- 5) CENSOLAR - Centro de Estudios de la Energia Solar (4 cidades)
<http://www.censolar.es/>
- 6) UFPB - Dep. de Ciências Atmosféricas - Dados de 1974 a 1995 (2 cidades)
<http://dca.ufpb.br/ig.htm>