

Capítulo 5 – CALCULANDO A DATA

Observações de estrelas variáveis relatadas à AAVSO devem ser expressas ou em termos da **Hora Universal (UT, na sigla em inglês)**, ou em **Data Juliana (JD, na sigla em inglês)** e a parte decimal do dia na **Hora Média Astronômica de Greenwich (GMAT, na sigla em inglês)**.

HORA UNIVERSAL (UT)

Geralmente, na Astronomia, a hora dos eventos é expressa em Tempo Universal (UT). Este é o mesmo que a Hora Média de Greenwich (GMT, na sigla em inglês), que começa à meia-noite em Greenwich, Inglaterra. Para encontrar o equivalente ao UT de uma hora específica, basta adicionar ou subtrair de sua hora local a diferença de fuso horário. O “Mapa-Mundi dos Fusos Horários” (Figura 5.2) é fornecido para ajudá-lo a determinar a diferença de fuso horário de seu local de observação.

DATA JULIANA (JD)

A Data Juliana é a unidade padrão de tempo utilizada pelos astrônomos, porque é conveniente e não produz ambiguidades. Aqui estão as vantagens:

- O dia astronômico transcorre de meio-dia a meio-dia, de modo que você não tenha que mudar datas no meio da noite.
- Um único número representa dias, meses, anos, horas e minutos.
- Dados sobre a mesma estrela obtidos por pessoas de qualquer lugar do mundo podem ser comparados facilmente, uma vez que todos eles se referem ao mesmo fuso horário, do meridiano de Greenwich, Inglaterra.

FAZENDO CONTAS

Há ferramentas na internet e no website da AAVSO que lhe ajudam a calcular a JD (veja <http://www.aavso.org/observing/aids/>), então muitas pessoas não mais a calculam elas mesmas, mas ainda é importante saber como fazê-lo.

A seguir, um procedimento simples para obter a JD e a fração de GMAT de suas observações. Se você prefere enviar suas observações usando a Hora Universal (UT), siga somente os passos de 1 a 3.

Instruções Passo-a-Passo:

1. Anote data e hora de sua observação usando o padrão de 24 horas em vez de AM ou PM (i.e., se a hora é PM, adicione 12 horas).

Exemplos:

- A. 3 de junho de 2010, às 9:34 PM = 3 de junho de 2010, às 21:34
- B. 4 de junho de 2010, às 4:16 AM = 4 de junho de 2010, às 04:16

2. Se a sua observação foi feita na época em que o Horário de Verão (DST, na sigla em inglês) está em vigor onde você mora, subtraia uma hora para obter a hora padrão.

- A. 3 de junho, às 21:34 em DST (HV) = 3 de junho, às 20:34
- B. 4 de junho, às 04:16 em DST (HV) = 4 de junho, às 03:16

3. Converta para UT adicionando ou subtraindo a diferença de fuso horário de sua localidade para Greenwich. Para este exemplo, vamos arbitrar que o observador está 5 horas a Oeste de Greenwich.

- A. 3 de junho, às 20:34 + 5 horas = 4 de junho, às 01:34 UT
- B. 4 de junho, às 03:16 + 5 horas = 4 de junho, às 08:16 UT

4. Para converter de UT para Hora Média Astronômica de Greenwich (GMAT), subtraia 12 horas. Isso é necessário porque a GMAT vai de meio-dia a meio-dia, não de meia-noite a meia-noite.

- A. 4 de junho, às 01:34 UT = 3 de junho, às 13:34 GMAT
- B. 4 de junho, às 08:16 UT = 3 de junho, às 20:16 GMAT

5. Encontre a fração decimal equivalente às horas e minutos de sua observação a partir da Tabela 5.2.

- A. 13:34 GMAT = .5653
- B. 20:16 GMAT = .8444

6. Ache o Dia Juliano equivalente à data GMAT de sua observação, que você calculou no passo 4. Você pode usar o calendário JD mostrado na Figura 5.1.

- A e B: 3 de junho de 2010 = 2.455.351

7. Agora adicione a fração decimal à parte inteira da Data Juliana para chegar ao resultado final de:

- A. JD = 2455351.5653
- B. JD = 2455351.8444

Exemplos de Cálculos:

Seguem abaixo vários exemplos mostrando como as Datas Julianas são calculadas usando os passos descritos acima. Todos esses exemplos usam o Calendário JD (Figura 5.1) e a tabela de frações decimais de JD (Tabela 5.2).

Exemplo 1 – Observação em Istambul, Turquia (2 horas a leste de Greenwich), às 1:15 am, 10 de janeiro de 2010.

Passo 1: 01:15, 10 de janeiro – Hora Local
Passo 2: não necessário
Passo 3: 01:15 - 2 horas = 23:15, 9 de janeiro – UT
Passo 4: 23:15 - 12 horas = 11:15, 9 de janeiro – GMAT
Passo 5: Fração decimal = .4688
Passo 6: Dia Juliano para 9 de janeiro de 2010 = 2455206
Resultado Final: 2455206.4688

Exemplo 2 – Observação em Vancouver, BC, Canadá (8 horas a oeste de Greenwich), às 5:21 am, 14 de fevereiro de 2010.

Passo 1: 05:21, 14 de fevereiro – Hora Local
Passo 2: não necessário
Passo 3: 05:21 + 8 horas = 13:21, 14 de fevereiro – UT
Passo 4: 13:21 - 12 horas = 01:21, 14 de fevereiro – GMAT
Passo 5: Dia Juliano = 2,455,242
Passo 6: Fração decimal = .0563
Resultado Final: 2,455,242.0563

Exemplo 3 – Observação em Auckland, Nova Zelândia (12 horas a leste de Greenwich), às 8:25 pm, 28 de janeiro de 2010.

Passo 1: 20:25, 28 de janeiro – Hora Local
Passo 2: 20:25 + 1 hora = 21:21 – DST
Passo 3: 21:25 - 12 horas = 09:25 – UT
Passo 4: 09:25 - 12 = 21:25, 27 de janeiro – GMAT
Passo 5: Dia Juliano = 2,455,224
Passo 6: Fração decimal = .8924
Resultado Final: 2,455,224.8924

O calendário na Figura 5.1 (página 33) foi retirado do website da AAVSO (<http://www.aavso.org/observing/aids/jdcalendar.shtml>). Ele dá os últimos quatro dígitos do Dia Juliano para cada dia de cada mês do ano de 2010. Os meses de julho a dezembro estariam na segunda página (não inclusa neste manual). Para a Data Juliana completa, adicione 2.450.000 aos quatro dígitos dados no calendário para o Dia Astronômico da sua observação.

De onde vem a Data Juliana?

No sistema da Data Juliana, todos os dias são numerados consecutivamente a partir do Dia Juliano Zero, que começou ao meio-dia de 1º de janeiro de 4713 a.C. Joseph Justus Scaliger, um estudioso francês clássico do século 16, determinou esta data pela coincidência de três importantes ciclos: o ciclo solar, de 28 anos, o ciclo lunar, de 19 anos, e o ciclo de impostos romanos, de 15 anos, denominado “Índicção Romana”.

Dois tabelas adicionais de referência são fornecidas neste capítulo para a sua conveniência:

A **Tabela 5.2** pode ser usada para achar a fração decimal de GMAT do dia até quatro casas decimais. Este grau de precisão só é necessário para certos tipos de estrelas.

A **Tabela 5.1**, abaixo, mostra a precisão necessária de JD para vários tipos de estrelas.

Tabela 5.1 – *Precisão Necessária de JD*

<i>Tipo de Estrela</i>	<i>Relate DJ com</i>
Cefeidas	4 casas decimais
Tipo RR Lyrae	4 casas decimais
Tipo RV Tauri	1 casa decimal
Variáveis de Longo Período	1 casa decimal
Semi-regulares	1 casa decimal
Variáveis Cataclísmicas	4 casas decimais
Estrelas Simbióticas*	1 casa decimal
Tipo R CrB*—no Max.	1 casa decimal
Tipo R CrB—no Min.	4 casas decimais
Binárias Eclipsantes	4 casas decimais
Estrelas Rotacionais	4 casas decimais
Variáveis Irregulares	1 casa decimal
Variáveis Suspeitas	4 casas decimais

*Nota: Estrelas simbióticas e de tipo R CrB podem sofrer variações de baixa amplitude e curto período. Se você tem interesse em monitorar estes tipos de estrelas, as observações devem ser realizadas a cada noite limpa e reportadas com 4 casas decimais.

A **Tabela 5.3** lista os Dias Julianos para o dia zero de cada mês, de 1996 a 2025. O dia zero (que é na verdade o último dia do mês anterior) é utilizado para facilitar o cálculo do JD de qualquer dia de um determinado mês, simplesmente adicionando-se ao dia zero a data do calendário normal daquele dia.

exemplo: 28 de janeiro de 2005
= (DJ 0 de janeiro) + 28
= 2453371+28
= 2453399

Figura 5.1 – Amostra de Calendário JD



AAVSO
 AAVSO, 49 Bay State Road, Cambridge, MA 02138, U.S.A.
 Tel: 617-354-0484 Fax: 617-354-0665
 aavso@aavso.org
 http://www.aavso.org



2010
JULIAN DAY CALENDAR
 2,450,000 plus the value given under each date

JANUARY

Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
☾	●	☾	○		1	2
7	15	23	30		5198	5199
3	4	5	6	7	8	9
5200	5201	5202	5203	5204	5205	5206
10	11	12	13	14	15	16
5207	5208	5209	5210	5211	5212	5213
17	18	19	20	21	22	23
5214	5215	5216	5217	5218	5219	5220
24	25	26	27	28	29	30
5221	5222	5223	5224	5225	5226	5227
31						
5228						

FEBRUARY

Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
☾	1	2	3	4	5	6
5	5229	5230	5231	5232	5233	5234
7	8	9	10	11	12	13
5235	5236	5237	5238	5239	5240	5241
14	15	16	17	18	19	20
5242	5243	5244	5245	5246	5247	5248
21	22	23	24	25	26	27
5249	5250	5251	5252	5253	5254	5255
28	●	☾	○			
5256	14	22	28			

MARCH

Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
☾	1	2	3	4	5	6
7	5257	5258	5259	5260	5261	5262
7	8	9	10	11	12	13
5263	5264	5265	5266	5267	5268	5269
14	15	16	17	18	19	20
5270	5271	5272	5273	5274	5275	5276
21	22	23	24	25	26	27
5277	5278	5279	5280	5281	5282	5283
28	29	30	31	●	☾	○
5284	5285	5286	5287	15	23	30

APRIL

Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
☾	●	☾	○	1	2	3
6	14	21	28	5288	5289	5290
4	5	6	7	8	9	10
5291	5292	5293	5294	5295	5296	5297
11	12	13	14	15	16	17
5298	5299	5300	5301	5302	5303	5304
18	19	20	21	22	23	24
5305	5306	5307	5308	5309	5310	5311
25	26	27	28	29	30	
5312	5313	5314	5315	5316	5317	

MAY

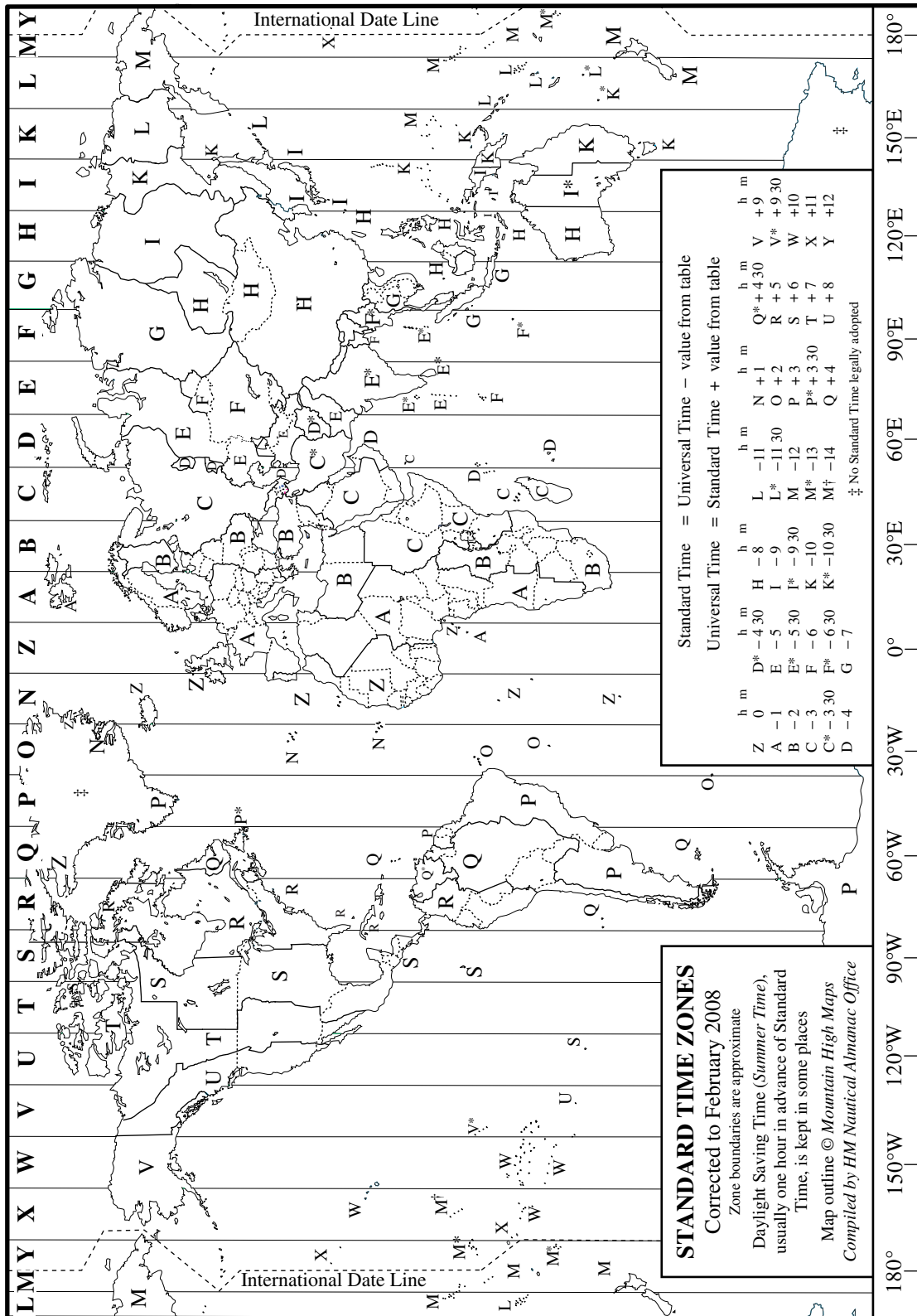
Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
☾	●	☾	○			1
6	14	20	27			5318
2	3	4	5	6	7	8
5319	5320	5321	5322	5323	5324	5325
9	10	11	12	13	14	15
5326	5327	5328	5329	5330	5331	5332
16	17	18	19	20	21	22
5333	5334	5335	5336	5337	5338	5339
23	24	25	26	27	28	29
5340	5341	5342	5343	5344	5345	5346
30	31					
5347	5348					

JUNE

Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
☾	●	1	2	3	4	5
4	12	5349	5350	5351	5352	5353
6	7	8	9	10	11	12
5354	5355	5356	5357	5358	5359	5360
13	14	15	16	17	18	19
5361	5362	5363	5364	5365	5366	5367
20	21	22	23	24	25	26
5368	5369	5370	5371	5372	5373	5374
27	28	29	30	☾	○	
5375	5376	5377	5378	19	26	

The AAVSO is a non-profit scientific and educational organization which has been serving astronomy for 99 years. Headquarters of the AAVSO are at 49 Bay State Road, Cambridge, Massachusetts, 02138, U.S.A. Annual and sustaining memberships in the Association contribute to the support of valuable research.

Figura 5.2 – Mapa-Múndi dos Fusos Horários



“Mapa-Múndi dos Fusos Horários” produzido por “HM Nautical Almanac Office Copyright Council” para o “Central Laboratory of the Research Councils”. Reproduzido com permissão.

Tabela 5.2 – Fração Decimal do JD (com quatro casas decimais)

Para utilizar esta tabela, encontre a hora GMT na parte superior da página e os minutos abaixo ao lado. O resultado é a fração do dia. A GMT é explicada na página 31 deste manual.

GMT	0h	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	GMT
0	0.0000	0.0417	0.0833	0.1250	0.1667	0.2083	0.2500	0.2917	0.3333	0.3750	0.4167	0.4583	0
1	0.0017	0.0434	0.0850	0.1267	0.1684	0.2101	0.2518	0.2934	0.3351	0.3768	0.4185	0.4602	1
2	0.0033	0.0450	0.0867	0.1283	0.1700	0.2117	0.2534	0.2951	0.3368	0.3785	0.4202	0.4619	2
3	0.0050	0.0467	0.0883	0.1300	0.1717	0.2134	0.2551	0.2968	0.3385	0.3802	0.4219	0.4636	3
4	0.0067	0.0483	0.0900	0.1317	0.1734	0.2151	0.2568	0.3000	0.3417	0.3834	0.4251	0.4653	4
5	0.0083	0.0500	0.0917	0.1333	0.1750	0.2167	0.2583	0.3017	0.3434	0.3851	0.4268	0.4670	5
6	0.0100	0.0517	0.0933	0.1350	0.1767	0.2183	0.2600	0.3033	0.3451	0.3868	0.4285	0.4687	6
7	0.0117	0.0533	0.0950	0.1367	0.1783	0.2200	0.2617	0.3050	0.3468	0.3885	0.4302	0.4704	7
8	0.0133	0.0550	0.0967	0.1383	0.1800	0.2217	0.2633	0.3067	0.3485	0.3902	0.4319	0.4721	8
9	0.0150	0.0567	0.0983	0.1400	0.1817	0.2233	0.2650	0.3083	0.3502	0.3919	0.4336	0.4738	9
10	0.0167	0.0583	0.1000	0.1417	0.1833	0.2250	0.2667	0.3100	0.3519	0.3936	0.4353	0.4755	10
11	0.0183	0.0600	0.1017	0.1433	0.1850	0.2267	0.2683	0.3117	0.3536	0.3953	0.4370	0.4772	11
12	0.0200	0.0617	0.1033	0.1450	0.1867	0.2283	0.2700	0.3133	0.3553	0.3970	0.4387	0.4789	12
13	0.0217	0.0633	0.1050	0.1467	0.1883	0.2300	0.2717	0.3150	0.3570	0.3987	0.4404	0.4806	13
14	0.0233	0.0650	0.1067	0.1483	0.1900	0.2317	0.2733	0.3167	0.3587	0.4004	0.4421	0.4823	14
15	0.0250	0.0667	0.1083	0.1500	0.1917	0.2333	0.2750	0.3183	0.3604	0.4021	0.4438	0.4840	15
16	0.0267	0.0683	0.1100	0.1517	0.1933	0.2350	0.2767	0.3200	0.3621	0.4038	0.4455	0.4857	16
17	0.0283	0.0700	0.1117	0.1533	0.1950	0.2367	0.2783	0.3217	0.3638	0.4055	0.4472	0.4874	17
18	0.0300	0.0717	0.1133	0.1550	0.1967	0.2383	0.2800	0.3233	0.3655	0.4072	0.4489	0.4891	18
19	0.0317	0.0733	0.1150	0.1567	0.1983	0.2400	0.2817	0.3250	0.3672	0.4089	0.4506	0.4908	19
20	0.0333	0.0750	0.1167	0.1583	0.2000	0.2417	0.2833	0.3267	0.3689	0.4106	0.4523	0.4925	20
21	0.0350	0.0767	0.1183	0.1600	0.2017	0.2433	0.2850	0.3283	0.3706	0.4123	0.4540	0.4942	21
22	0.0367	0.0783	0.1200	0.1617	0.2033	0.2450	0.2867	0.3300	0.3723	0.4140	0.4557	0.4959	22
23	0.0383	0.0800	0.1217	0.1633	0.2050	0.2467	0.2883	0.3317	0.3740	0.4157	0.4574	0.4976	23
24	0.0400	0.0817	0.1233	0.1650	0.2067	0.2483	0.2900	0.3333	0.3757	0.4174	0.4591	0.4993	24
25	0.0417	0.0833	0.1250	0.1667	0.2083	0.2500	0.2917	0.3350	0.3774	0.4191	0.4608	0.5010	25
26	0.0433	0.0850	0.1267	0.1683	0.2100	0.2517	0.2933	0.3367	0.3791	0.4208	0.4625	0.5027	26
27	0.0450	0.0867	0.1283	0.1700	0.2117	0.2533	0.2950	0.3383	0.3808	0.4225	0.4642	0.5044	27
28	0.0467	0.0883	0.1300	0.1717	0.2133	0.2550	0.2967	0.3400	0.3825	0.4242	0.4659	0.5061	28
29	0.0483	0.0900	0.1317	0.1733	0.2150	0.2567	0.2983	0.3417	0.3842	0.4259	0.4676	0.5078	29
30	0.0500	0.0917	0.1333	0.1750	0.2167	0.2583	0.3000	0.3433	0.3859	0.4276	0.4693	0.5095	30
31	0.0517	0.0933	0.1350	0.1767	0.2183	0.2600	0.3017	0.3450	0.3876	0.4293	0.4710	0.5112	31
32	0.0533	0.0950	0.1367	0.1783	0.2200	0.2617	0.3033	0.3467	0.3893	0.4307	0.4727	0.5129	32
33	0.0550	0.0967	0.1383	0.1800	0.2217	0.2633	0.3050	0.3483	0.3910	0.4324	0.4744	0.5146	33
34	0.0567	0.0983	0.1400	0.1817	0.2233	0.2650	0.3067	0.3500	0.3927	0.4341	0.4761	0.5163	34
35	0.0583	0.1000	0.1417	0.1833	0.2250	0.2667	0.3083	0.3517	0.3944	0.4358	0.4778	0.5180	35
36	0.0600	0.1017	0.1433	0.1850	0.2267	0.2683	0.3100	0.3533	0.3961	0.4375	0.4795	0.5197	36
37	0.0617	0.1033	0.1450	0.1867	0.2283	0.2700	0.3117	0.3550	0.3978	0.4392	0.4812	0.5214	37
38	0.0633	0.1050	0.1467	0.1883	0.2300	0.2717	0.3133	0.3567	0.3995	0.4409	0.4829	0.5231	38
39	0.0650	0.1067	0.1483	0.1900	0.2317	0.2733	0.3150	0.3583	0.4012	0.4426	0.4846	0.5248	39
40	0.0667	0.1083	0.1500	0.1917	0.2333	0.2750	0.3167	0.3600	0.4029	0.4443	0.4863	0.5265	40
41	0.0683	0.1100	0.1517	0.1933	0.2350	0.2767	0.3183	0.3617	0.4046	0.4460	0.4880	0.5282	41
42	0.0700	0.1117	0.1533	0.1950	0.2367	0.2783	0.3200	0.3634	0.4063	0.4477	0.4897	0.5299	42
43	0.0717	0.1133	0.1550	0.1967	0.2383	0.2800	0.3217	0.3651	0.4080	0.4494	0.4914	0.5316	43
44	0.0733	0.1150	0.1567	0.1983	0.2400	0.2817	0.3233	0.3668	0.4097	0.4511	0.4931	0.5333	44
45	0.0750	0.1167	0.1583	0.2000	0.2417	0.2833	0.3250	0.3685	0.4114	0.4528	0.4948	0.5350	45
46	0.0767	0.1183	0.1600	0.2017	0.2433	0.2850	0.3267	0.3702	0.4131	0.4545	0.4965	0.5367	46
47	0.0783	0.1200	0.1617	0.2033	0.2450	0.2867	0.3283	0.3719	0.4148	0.4562	0.4982	0.5384	47
48	0.0800	0.1217	0.1633	0.2050	0.2467	0.2883	0.3300	0.3736	0.4165	0.4579	0.4999	0.5401	48
49	0.0817	0.1233	0.1650	0.2067	0.2483	0.2900	0.3317	0.3753	0.4182	0.4596	0.5016	0.5418	49
50	0.0833	0.1250	0.1667	0.2083	0.2500	0.2917	0.3333	0.3770	0.4199	0.4613	0.5033	0.5435	50
51	0.0850	0.1267	0.1683	0.2100	0.2517	0.2933	0.3350	0.3787	0.4216	0.4630	0.5050	0.5452	51
52	0.0867	0.1283	0.1700	0.2117	0.2533	0.2950	0.3367	0.3804	0.4233	0.4647	0.5067	0.5469	52
53	0.0883	0.1300	0.1717	0.2133	0.2550	0.2967	0.3383	0.3821	0.4250	0.4664	0.5084	0.5486	53
54	0.0900	0.1317	0.1733	0.2150	0.2567	0.2983	0.3400	0.3838	0.4267	0.4681	0.5101	0.5503	54
55	0.0917	0.1333	0.1750	0.2167	0.2583	0.3000	0.3417	0.3855	0.4284	0.4698	0.5118	0.5520	55
56	0.0933	0.1350	0.1767	0.2183	0.2600	0.3017	0.3433	0.3872	0.4301	0.4715	0.5135	0.5537	56
57	0.0950	0.1367	0.1783	0.2200	0.2617	0.3033	0.3450	0.3889	0.4318	0.4732	0.5152	0.5554	57
58	0.0967	0.1383	0.1800	0.2217	0.2633	0.3050	0.3467	0.3906	0.4335	0.4749	0.5169	0.5571	58
59	0.0983	0.1400	0.1817	0.2233	0.2650	0.3067	0.3483	0.3923	0.4352	0.4766	0.5186	0.5588	59
60	0.1000	0.1417	0.1833	0.2250	0.2667	0.3083	0.3500	0.3940	0.4369	0.4783	0.5203	0.5605	60

Tabela 5.3 – *Dia Juliano entre 1996-2025* Para utilizar esta tabela, adicione a data de calendário (de acordo com a hora astronômica, de meio-dia a meio-dia) da sua observação ao dia zero do respectivo mês para o ano desejado. Por exemplo, para uma observação feita em 6 de fevereiro de 2015, o Dia Juliano seria: $2.457.054 + 6 = 2.457.060$.

Year	Jan 0	Feb 0	Mar 0	Apr 0	May 0	Jun 0	Jul 0	Aug 0	Sep 0	Oct 0	Nov 0	Dec 0
1996	2450083	2450114	2450143	2450174	2450204	2450235	2450265	2450296	2450327	2450357	2450388	2450418
1997	2450449	2450480	2450508	2450539	2450569	2450600	2450630	2450661	2450692	2450722	2450753	2450783
1998	2450814	2450845	2450873	2450904	2450934	2450965	2450995	2451026	2451057	2451087	2451118	2451148
1999	2451179	2451210	2451238	2451269	2451299	2451330	2451360	2451391	2451422	2451452	2451483	2451513
2000	2451544	2451575	2451604	2451635	2451665	2451696	2451726	2451757	2451788	2451818	2451849	2451879
2001	2451910	2451941	2451969	2452000	2452030	2452061	2452091	2452122	2452153	2452183	2452214	2452244
2002	2452275	2452306	2452334	2452365	2452395	2452426	2452456	2452487	2452518	2452548	2452579	2452609
2003	2452640	2452671	2452699	2452730	2452760	2452791	2452821	2452852	2452883	2452913	2452944	2452974
2004	2453005	2453036	2453065	2453096	2453126	2453157	2453187	2453218	2453249	2453279	2453310	2453340
2005	2453371	2453402	2453430	2453461	2453491	2453522	2453552	2453583	2453614	2453644	2453675	2453705
2006	2453736	2453767	2453795	2453826	2453856	2453887	2453917	2453948	2453979	2454009	2454040	2454070
2007	2454101	2454132	2454160	2454191	2454221	2454252	2454282	2454313	2454344	2454374	2454405	2454435
2008	2454486	2454497	2454526	2454557	2454587	2454618	2454648	2454679	2454710	2454740	2454771	2454801
2009	2454832	2454863	2454891	2454922	2454952	2454983	2455013	2455044	2455075	2455105	2455136	2455166
2010	2455197	2455228	2455256	2455287	2455317	2455348	2455378	2455409	2455440	2455470	2455501	2455531
2011	2455582	2455593	2455621	2455652	2455682	2455713	2455743	2455774	2455805	2455835	2455866	2455896
2012	2455927	2455958	2455987	2456018	2456048	2456079	2456109	2456140	2456171	2456201	2456232	2456262
2013	2456293	2456324	2456352	2456383	2456413	2456444	2456474	2456505	2456536	2456566	2456597	2456627
2014	2456658	2456689	2456717	2456748	2456778	2456809	2456839	2456870	2456901	2456931	2456962	2456992
2015	2457023	2457054	2457082	2457113	2457143	2457174	2457204	2457235	2457266	2457296	2457327	2457357
2016	2457388	2457419	2457448	2457479	2457509	2457540	2457570	2457601	2457632	2457662	2457693	2457723
2017	2457754	2457785	2457813	2457844	2457874	2457905	2457935	2457966	2457997	2458027	2458058	2458088
2018	2458119	2458150	2458178	2458209	2458239	2458270	2458300	2458331	2458362	2458392	2458423	2458453
2019	2458484	2458515	2458543	2458574	2458604	2458635	2458665	2458696	2458727	2458757	2458788	2458818
2020	2458849	2458880	2458909	2458940	2458970	2459001	2459031	2459062	2459093	2459123	2459154	2459184
2021	2459215	2459246	2459274	2459305	2459335	2459366	2459396	2459427	2459458	2459488	2459519	2459549
2022	2459580	2459611	2459639	2459670	2459700	2459731	2459761	2459792	2459823	2459853	2459884	2459914
2023	2459945	2459976	2460004	2460035	2460065	2460096	2460126	2460157	2460188	2460218	2460249	2460279
2024	2460310	2460341	2460370	2460401	2460431	2460462	2460492	2460523	2460554	2460584	2460615	2460645
2025	2460676	2460707	2460735	2460766	2460796	2460827	2460857	2460888	2460919	2460949	2460980	2461010