

ANUÁRIO ASTRONÔMICO 2023 PARA BELO HORIZONTE, e cidades geograficamente vizinha ¹

*Francisco de Borja López de Prado e Johanna A.E. de Knecht López de Prado
dedicam este Anuário Astronômico de 2023
a Alcione da Anunciação Caetano e a Cristóvão Jaques Lage de Faria
como prova da amizade e carinho muito especiais
que sempre nos dedicaram
e isso faz de nós uma família*



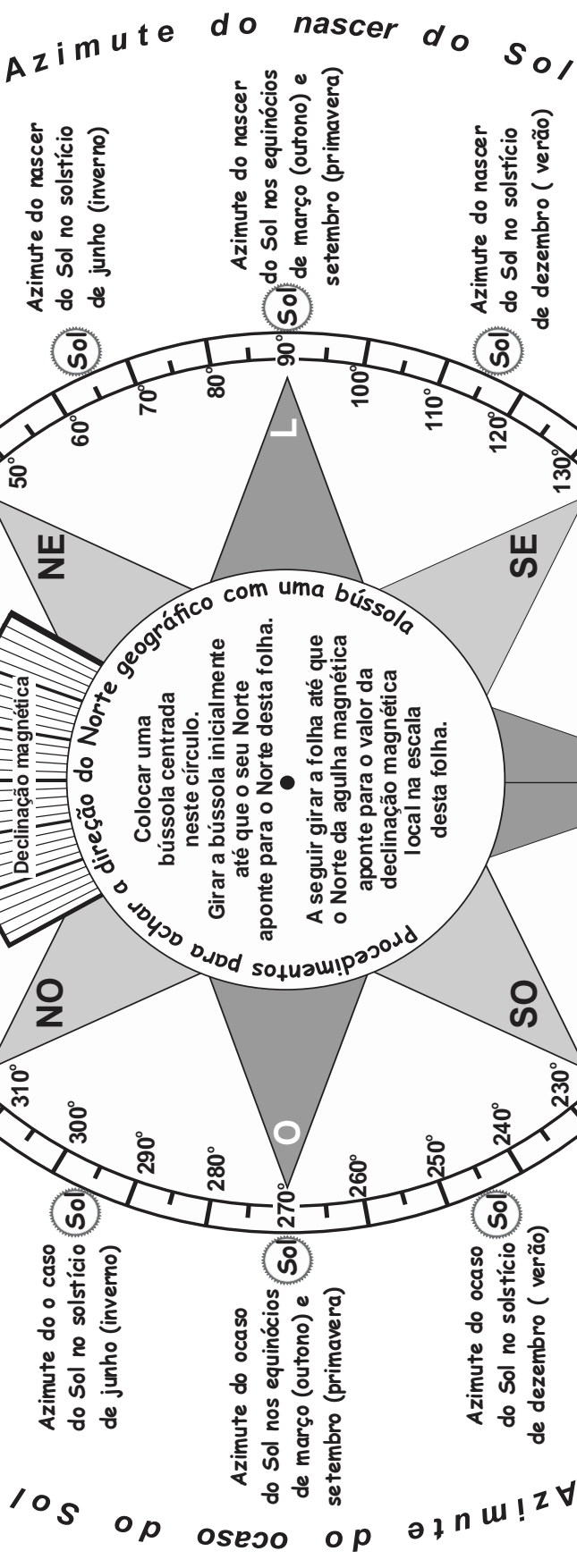
*Astronomia na Praça, na Rua, na Escola e em Casa
Francisco de Borja López de Prado e
Educadores sem Fronteiras
propõem autonomia compartilhada
disponibilizando aprendizado de conhecimentos e atitudes
para todas e para todos,
de maneira especial
para a Secretaria Municipal de Educação de Belo Horizonte*



¹ Este Anuário pode ser usado em cidades próximas de Belo Horizonte desde que se façam alterações nas leituras do nascer, trânsito e ocaso do Sol, da Lua, dos planetas e do Cruzeiro do Sul. Ver essas alterações nas página 4.

Plano horizontal com escala dos azimutes para achar a direção do Norte geográfico e o azimute do Sol em qualquer hora do dia em Belo Horizonte (MG) e em localidades com latitude próxima de 20° Sul

Coordenadas geográficas
Latitude 19° 55' 21" S
Longitude 43° 56' 42" O □



Coordenadas geográficas
Latitude 19° 55' 21" S
Longitude 43° 56' 42" O □

Astronomia na Praça, na Rua, na Escola e em Casa
 Francisco de Borja López de Prado e Educadores sem Fronteiras
 propõem autonomia compartilhada disponibilizando aprendizado
 de conhecimentos para todas e para todos

Informar-se do valor da declinação magnética local ou achar esse valor no site:
<http://www.ngdc.noaa.gov/geomag-web/#declination>

ÍNDICE

Nome, coordenadas geográficas para as cidades da Região metropolitana de Belo Horizonte e da Região Metalúrgica de MG e alterações nas tabelas deste anuário	4
Siglas do Anuário. Coordenadas geográficas, diferença de fuso horário, meio dia solar, e declinação magnética de Belo Horizonte.	5
Informações sobre os Planetas do Sistema Solar e sobre Eclipses da Lua e do Sol	5
Nascer e ocaso do Sol e da Lua em janeiro	6
Tabelas de Mercúrio, Vênus, Marte, Júpiter e Saturno em janeiro	7
Nascer e ocaso do Sol e da Lua em fevereiro	8
Tabelas de Mercúrio, Vênus, Marte, Júpiter e Saturno em fevereiro	9
Nascer e ocaso do Sol e da Lua em março	10
Tabelas de Mercúrio, Vênus, Marte, Júpiter e Saturno em março	11
Nascer e ocaso do Sol e da Lua em abril	12
Tabelas de Mercúrio, Vênus, Marte, Júpiter e Saturno em abril	13
Nascer e ocaso do Sol e da Lua em maio	14
Tabelas de Mercúrio, Vênus, Marte, Júpiter e Saturno em maio	15
Nascer e ocaso do Sol e da Lua em junho	16
Tabelas de Mercúrio, Vênus, Marte, Júpiter e Saturno em junho	17
Nascer e ocaso do Sol e da Lua em julho.....	18
Tabelas de Mercúrio, Vênus, Marte, Júpiter e Saturno em julho	19
Nascer e ocaso do Sol e da Lua em agosto	20
Tabelas de Mercúrio, Vênus, Marte, Júpiter e Saturno em agosto	21
Nascer e ocaso do Sol e da Lua em setembro	22
Tabelas de Mercúrio, Vênus, Marte, Júpiter e Saturno em setembro	23
Nascer e ocaso do Sol e da Lua em outubro	24
Tabelas de Mercúrio, Vênus, Marte, Júpiter e Saturno em outubro.....	25
Nascer e ocaso do Sol e da Lua em novembro	26
Tabelas de Mercúrio, Vênus, Marte, Júpiter e Saturno em novembro	27
Nascer e ocaso do Sol e da Lua em dezembro	28
Tabelas de Mercúrio, Vênus, Marte, Júpiter e Saturno em dezembro	29
Como localizar as posições do Sol, da Lua e dos planetas nas Cartas Celestes.	30
Cartas celestes de 55° Sul a 55° Norte; de 0hs a 12hs	31
Cartas celestes de 55° Sul a 55° Norte; de 12hs a 24hs	32
Fases e viabilidade da Lua durante o dia e durante a noite.....	33
Fotografia da Lua para observar mares e crateras com instrumentos ópticos.....	34
Identificação dos planetas visíveis a olho nu no céu com Mostrador de Relógio 24h	35
Mostrador de Relógio 24h para achar a posição no céu durante a noite de Mercúrio, Vênus, Marte, Júpiter e Saturno	36
Altura do Sol ao meio dia solar durante o ano em Belo Horizonte (MG).....	37

Cidades da Região metropolitana de Belo Horizonte

Cidade	Latitude	Longitude	Correção
Raposos	19° 57' 58" Sul	43° 48' 15" Oeste	nenhuma
Nova Lima	19° 59' 15" Sul	43° 50' 47" Oeste	nenhuma
Contagem	19° 57' 19" Sul	44° 03' 10" Oeste	nenhuma
Betim	19° 58' 03" Sul	44° 11' 57" Oeste	acrescentar 1min
Pedro Leopoldo	19° 37' 12" Sul	44° 02' 38" Oeste	nenhuma
Lagoa Santa	19° 37' 38" Sul	43° 53' 23" Oeste	nenhuma
Vespasiano	19° 41' 31" Sul	43° 55' 24" Oeste	nenhuma
Rio Acima	20° 05' 08" Sul	43° 47' 23" Oeste	nenhuma
Ribeirão das Neves	19° 45' 57" Sul	44° 05' 13" Oeste	nenhuma
Santa Luzia	19° 46' 02" Sul	43° 51' 09" Oeste	nenhuma
Caeté	19° 52' 48" Sul	43° 40' 11" Oeste	diminuir
Sabará	19° 53' 11" Sul	43° 48' 24" Oeste	nenhuma
Belo Horizonte	19° 55' 21" Sul	43° 56' 42" Oeste	nenhuma
Ibirité	20° 01' 10" Sul	44° 03' 22" Oeste	nenhuma

]

Cidades da Região Metalúrgica de MG

Cidade	Latitude	Longitude	Correção
Sete Lagoas	19° 28' 04" Sul	44° 14' 52" Oeste	acrescentar 1min
Ipatinga	19° 28' 08" Sul	42° 32' 12" Oeste	diminuir 5 minutos
Coronel Fabriciano	19° 31' 13" Sul	42° 37' 44" Oeste	diminuir 5 minutos
Timóteo	19° 35' 04" Sul	42° 38' 40" Oeste	diminuir 5 minutos
Itabira	19° 39' 57" Sul	43° 12' 44" Oeste	diminuir 3 minutos
Nova Era	19° 45' 11" Sul	43° 01' 37" Oeste	Diminuir 3 min
João Monlevade	19° 48' 33" Sul	43° 10' 26" Oeste	diminuir 3 minutos
Pará de Minas	19° 51' 36" Sul	44° 36' 28" Oeste	acrescentar 3min
Itaúna	20° 04' 26" Sul	44° 34' 24" Oeste	acrescentar 2min
Condomínio do Retiro das Pedras	20° 04' 52" Sul	43° 59' 37" Oeste	nenhuma
Brumadinho	20° 07' 06" Sul	44° 12' 04" Oeste	acrescentar 1min
Divinópolis	20° 08' 22" Sul	44° 53' 14" Oeste	acrescentar 4 min
Itabirito	20° 15' 12" Sul	43° 48' 33" Oeste	nenhuma
Ouro Preto	20° 21' 13" Sul	43° 20' 25" Oeste	diminuir 2 ou 3 min
Mariana	20° 22' 41" Sul	43° 25' 00" Oeste	diminuir 3 minutos
Ponte Nova	20° 24' 42" Sul	42° 53' 49" Oeste	diminuir 4 minutos
Congonha	20° 29' 05" Sul	43° 50' 21" Oeste	nenhuma
Ouro Branco	20° 31' 02" Sul	43° 42' 00" Oeste	nenhuma
Conselheiro Lafaiete	20° 39' 35" Sul	43° 47' 08" Oeste	nenhuma

Caso sua cidade não conste da relação acima e estiver localizada entre as latitudes 19° e 21° Sul e as longitudes 42° e 45° Oeste, você pode achar a correção com relação aos dados deste Anuário fazendo o cálculo (Longitude de BH menos a longitude da sua cidade) dividido por 15. Se o valor achado em minutos for positivo você diminui esse valor dos dados do Anuário, se for negativo, você os acrescenta aos dados deste Anuário.

SIGLAS DO ANUÁRIO

NS: Nascer do Sol	LN: Lua Nova	EQO: Equinócio do outono: às h	EL: Eclipse de Lua:
OS: Ocaso do Sol	QC: Quarto Crescente	SOL: Solstício de inverno: às h	ES: Eclipse de Sol:
NL: Nascer da Lua	LC: Lua Cheia	EQP: Equinócio da primavera: às h	
OL: Ocaso da Lua	QM: Quarto Minguante	SOV: Solstício do verão: às h	

COORDENADAS GEOGRÁFICAS, DIFERENÇA DE FUSO E MEIO-DIA SOLAR

Belo Horizonte (MG)

Coordenadas geográficas

Latitude: 19° 55' 21" S ou 19,92° S Longitude: 43° 56' 42" O ou 43,94° O

Diferença de fuso

$43^{\circ} 56' 42'' \text{ O} - 45^{\circ} 00' 00'' \text{ O} = -1^{\circ} 03' 18''$ ou -4min 14seg

Hora legal do meio dia solar (m.d.s.)

HL = 12:00:00h – 0:04:14h + ET = 11:55:46h + ET \cong 11:56h + ET

Declinação magnética em Belo Horizonte

Declinação magnética em 2023 : 22° 59' Oeste. Variação = 0° 4' Oeste/ano

Informações sobre os Planetas do Sistema Solar

Planeta	Distância média (u.a.)	Período de revolução	Inclinação da órbita	Diâmetro do equador. (km)
Mercúrio	0,39	88 dias	7°	4.880
Vênus	0,72	224,7 dias	3,4°	12.100
Terra	1,00	365,24 dias	0°	12.756
Marte	1,52	687 dias	1,9°	6.794
Júpiter	5,20	11,86 anos	1,3°	143.200
Saturno	9,54	29,46 anos	2,5°	120.000
Urano	19,18	84 anos	0,8°	52.290
Netuno	30,06	165 anos	1,8°	50.450

Eclipses da Lua e do Sol

Horários dos eclipses para Belo Horizonte, MG, BR Latitude: 19°55'57" S Longitude: 43°56'32" O
Fuso horário - 3,00 horas Elevação: 858 metros

Eclipses da Lua em 2023	Eclipse do Sol em 2023
Eclipse Lunar em 28/10/2023 Nascer da Lua no dia 28:18:02h Ocaso da Lua no dia 29: 04:56h Magnitude: 0,12 Início da fase parcial: 16:35hh Máximo da totalidade: 17:13h Fim da fase parcial: 17:51h O eclipse será visível em Belo Horizonte? Por que?	Eclipse de Sol híbrido: anular-total-anular em 20/04/2023 Nascer do Sol: 06:08h Ocaso do Sol: 17:41h Máximo da totalidade: 01:24h O eclipse é visível no hemisfério Sul E em BH será visível? Por que?

JANEIRO 2023 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Domingo	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
1	2	3	4	5	6	7
NS: 05:20	NS: 05:20	NS: 05:21	NS: 05:22	NS: 05:22	NS: 05:23	NS: 05:24
OS: 18:39	OS: 18:39	OS: 18:39	OS: 18:40	OS: 18:40	OS: 18:40	OS: 18:40
NL: 14:17	NL: 15:11	NL: 16:06	NL: 17:00	NL: 17:54	NL: 18:45	NL: 19:32
OL: 01:09	OL: 01:47	OL: 02:27	OL: 03:11	OL: 03:58	OL: 04:49	OL: 05:42
					LC: 20:10	
8	9	10	11	12	13	14
NS: 05:24	NS: 05:25	NS: 05:26	NS: 05:26	NS: 05:27	NS: 05:28	NS: 05:28
OS: 18:40	OS: 18:41	OS: 18:41	OS: 18:41	OS: 18:41	OS: 18:41	OS: 18:41
NL: 20:14	NL: 20:53	NL: 21:29	NL: 22:02	NL: 22:35	NL: 23:07	NL: 23:41
OL: 06:35	OL: 07:28	OL: 08:20	OL: 09:10	OL: 09:59	OL: 10:49	OL: 11:40
						QM: 23:13
15	16	17	18	19	20	21
NS: 05:29	NS: 05:30	NS: 05:30	NS: 05:31	NS: 05:32	NS: 05:32	NS: 05:33
OS: 18:41	OS: 18:41	OS: 18:41	OS: 18:41	OS: 18:41	OS: 18:41	OS: 18:41
NL: Não	NL: 00:18	NL: 01:00	NL: 01:48	NL: 02:45	NL: 03:49	NL: 04:58
OL: 12:33	OL: 13:30	OL: 14:31	OL: 15:36	OL: 16:44	OL: 17:50	OL: 18:52
						LN: 17:56
22	23	24	25	26	27	28
NS: 05:34	NS: 05:34	NS: 05:35	NS: 05:36	NS: 05:36	NS: 05:37	NS: 05:37
OS: 18:41	OS: 18:41	OS: 18:41	OS: 18:40	OS: 18:40	OS: 18:40	OS: 18:40
NL: 06:09	NL: 07:18	NL: 08:23	NL: 09:23	NL: 10:21	NL: 11:16	NL: 12:11
OL: 19:46	OL: 20:34	OL: 21:16	OL: 21:55	OL: 22:32	OL: 23:08	OL: 23:46
						QC: 12:20
29	30	31				
NS: 05:38	NS: 05:39	NS: 05:39				
OS: 18:39	OS: 18:39	OS: 18:39				
NL: 13:06	NL: 14:01	NL: 14:56				
OL: Não	OL: 00:26	OL: 01:09				

Dia 21: Sol a pino ao meio-dia solar(m.d.s) às 12:00 h em Belo Horizonte. Ver Atividade na página

Dia 03: Periélio da Terra ou distância mínima do Sol, igual a 0,98 u. a. (unidades astronômicas)

Dia 15 em Belo Horizonte o comprimento da sombra de uma haste vertical é igual à sua altura às 8:52h e às 15:18h.

Data	Crepúsculos							
	Sol		Astronômico		Náutico		Civil	
	Nascer	Ocaso	Início	Fim	Início	Fim	Início	Fim
01/01	05:20	18:39	03:53	20:06	04:23	19:36	04:52	19:07
08/01	05:24	18:40	03:58	20:07	04:28	19:37	04:56	19:09
15/01	05:29	18:41	04:03	20:07	04:33	19:37	05:01	19:09
22/01	05:34	18:41	04:09	20:05	04:38	19:36	05:06	19:08
29/01	05:38	18:39	04:15	20:03	04:43	19:34	05:11	19:07

Nesta página são reproduzidas tabelas referentes aos planetas que podem ser vistos a olho nu: Mercúrio, Vênus, Marte, Júpiter e Saturno. Descrevemos a seguir o significado de cada coluna.

Data na primeira coluna: datas de 8 em 8 dias.

N e O na segunda e terceira colunas: instantes do nascer e do ocaso de cada planeta.

Asc.R na quarta coluna: coordenada equatorial ascensão reta ou o ângulo horário que o planeta faz com o ponto vernal.

Decl na quinta coluna: coordenada equatorial da declinação que é a coordenada astronômica análoga a latitude geográfica. Declinação 0 (zero) corresponde ao equador celeste, declinações positivas referem-se ao hemisfério norte e, negativas ao sul.

Elong na sexta coluna: alongação ou afastamento angular entre o Sol e o planeta para um observador na Terra.

Fr.Ilu: na sétima coluna: fração iluminada do planeta ("fase" do planeta). Mercúrio e Vênus se apresentam com todas as fases. Por analogia com as ases da Lua denominamos MC e VC quando a sua Fr.Ilu é igual a 1,000; MC ou MM, VC ou VM quando a sua Fr.Ilu é igual a 0,500; MN e VN quando a sua Fr.Ilu é igual a 0,000. **Verificar se nesse mês Mercúrio e Vênus tem alguma destas fases ou próximas delas.**

Dist (u.a.) na oitava coluna: distância do planeta à Terra em unidades astronômicas (UA). Uma u.a corresponde à distância média da Terra ao Sol.

Mercúrio em janeiro de 2023 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Data	N	O	Asc.Ret	Decl	Elong	Fr.Ilu	Dist(u.a.)
01/01/2023	06:20	19:23	19h41m37s	-20°30'25"	13°26'10"	0,164	0,74899
08/01/2023	05:20	18:19	19h09m18s	-19°34'32"	3°05'32"	0,007	0,67061
15/01/2023	04:23	17:25	18h38m32s	-19°50'35"	15°49'03"	0,182	0,72571
22/01/2023	03:55	17:02	18h38m02s	-20°44'57"	22°54'15"	0,426	0,84886
29/01/2023	03:48	17:00	18h59m50s	-21°31'38"	24°55'41"	0,601	0,97873

Vênus em de janeiro de 2023 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Data	N	O	Asc.Ret	Decl	Elong	Fr.Ilu	Dist(u.a.)
01/01/2023	06:38	19:51	19h58m59s	-22°02'15"	17°09'31"	0,959	1,60744
08/01/2023	06:50	19:56	20h35m43s	-20°11'32"	18°47'34"	0,950	1,58627
15/01/2023	07:02	20:00	21h11m25s	-17°52'15"	20°24'47"	0,941	1,56337
22/01/2023	07:13	20:03	21h46m02s	-15°08'26"	22°01'10"	0,931	1,53867
29/01/2023	07:24	20:04	22h19m38s	-12°04'35"	23°36'51"	0,920	1,51209

Marte em janeiro de 2023 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Data	N	O	Asc.Ret	Decl	Elong	Fr.Ilu	Dist(u.a.)
01/01/2023	16:14	03:05	4h27m35s	24°35'27"	148°39'37"	0,973	0,63842
08/01/2023	15:43	02:34	4h24m11s	24°29'38"	140°46'25"	0,959	0,68276
15/01/2023	15:15	02:07	4h23m38s	24°27'49"	133°32'11"	0,946	0,73334
22/01/2023	14:50	01:41	4h25m46s	24°30'18"	126°54'34"	0,934	0,78913
29/01/2023	14:27	01:18	4h30m19s	24°36'43"	120°50'26"	0,924	0,84911

Júpiter em janeiro de 2022 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Data	N	O	Asc.Ret	Decl	Elong	Fr.Ilu	Dist(u.a.)
01/01/2023	11:15	23:20	0h06m16s	-0°43'20"	80°51'45"	0,990	5,01024
08/01/2023	10:51	22:55	0h09m33s	-0°20'07"	74°38'27"	0,991	5,11893
15/01/2023	10:28	22:31	0h13m17s	0°05'50"	68°32'22"	0,991	5,22457
22/01/2023	10:06	22:07	0h17m25s	0°34'15"	62°32'59"	0,992	5,32607
29/01/2023	09:43	21:43	0h21m55s	1°04'51"	56°40'02"	0,993	5,42237

Saturno em janeiro de 2023 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Data	N	O	Asc.Ret	Decl	Elong	Fr.Ilu	Dist(u.a.)
01/01/2023	08:28	21:17	21h41m04s	-15°11'46"	42°13'07"	0,999	10,56207
08/01/2023	08:04	20:52	21h43m52s	-14°57'33"	35°48'30"	0,999	10,63492
15/01/2023	07:40	20:27	21h46m49s	-14°42'32"	29°26'18"	0,999	10,69729
22/01/2023	07:16	20:02	21h49m53s	-14°26'50"	23°06'17"	1,000	10,74844
29/01/2023	06:52	19:37	21h53m03s	-14°10'34"	16°48'38"	1,000	10,78771

FEVEREIRO 2023 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Domingo	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+						
			1	2	3	4
			NS: 05:40	NS: 05:40	NS: 05:41	NS: 05:42
			OS: 18:39	OS: 18:38	OS: 18:38	OS: 18:37
			NL: 15:50	NL: 16:41	NL: 17:29	NL: 18:13
			OL: 01:55	OL: 02:45	OL: 03:37	OL: 04:30
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+						
5	6	7	8	9	10	11
NS: 05:42	NS: 05:43	NS: 05:43	NS: 05:44	NS: 05:44	NS: 05:45	NS: 05:45
OS: 18:37	OS: 18:37	OS: 18:36	OS: 18:36	OS: 18:35	OS: 18:35	OS: 18:34
NL: 18:53	NL: 19:30	NL: 20:04	NL: 20:37	NL: 21:09	NL: 21:42	NL: 22:17
OL: 05:23	OL: 06:16	OL: 07:06	OL: 07:56	OL: 08:46	OL: 09:35	OL: 10:27
LC: 15:31						
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+						
12	13	14	15	16	17	18
NS: 05:46	NS: 05:46	NS: 05:47	NS: 05:47	NS: 05:48	NS: 05:48	NS: 05:49
OS: 18:34	OS: 18:33	OS: 18:33	OS: 18:32	OS: 18:31	OS: 18:31	OS: 18:30
NL: 22:55	NL: 23:39	NL: Não	NL: 00:30	NL: 01:28	NL: 02:34	NL: 03:43
OL: 11:21	OL: 12:19	OL: 13:20	OL: 14:25	OL: 15:30	OL: 16:32	OL: 17:29
	QM: 13:03					
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+						
19	20	21	22	23	24	25
NS: 05:49	NS: 05:50	NS: 05:50	NS: 05:51	NS: 05:51	NS: 05:51	NS: 05:52
OS: 18:30	OS: 18:29	OS: 18:28	OS: 18:28	OS: 18:27	OS: 18:26	OS: 18:25
NL: 04:52	NL: 06:00	NL: 07:03	NL: 08:04	NL: 09:02	NL: 10:00	NL: 10:56
OL: 18:20	OL: 19:05	OL: 19:46	OL: 20:25	OL: 21:03	OL: 21:41	OL: 22:21
	LN: 04:09					
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+						
26	27	28				
NS: 05:52	NS: 05:53	NS: 05:53				
OS: 18:25	OS: 18:24	OS: 18:23				
NL: 11:53	NL: 12:49	NL: 13:44				
OL: 23:04	OL: 23:50	OL: Não				
	QC: 05:07					
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+						

Dia 15 em Belo Horizonte o comprimento da sombra de uma haste vertical é igual à sua altura às 9:04h e às 15:14h.

Qual é a altura do Sol noOSe instante? Usar a expressão a seguir para achar a altura do Sol (α) noOSes instantes.

O meio-dia solar (mds) é disponibilizado já calculado nos dias da primeira coluna do mês. Para calcular o instante do mds em qualquer outro dia usar a expressão $mds = (NS + OS) / 2$.

Data	Crepúsculos							
	Sol		Astronômico		Náutico		Civil	
	Nascer	Ocaso	Início	Fim	Início	Fim	Início	Fim
05/02	05:42	18:37	04:21	19:59	04:48	19:31	05:16	19:04
12/02	05:46	18:34	04:26	19:54	04:53	19:27	05:20	19:00
19/02	05:49	18:30	04:30	19:49	04:57	19:22	05:23	18:56
26/02	05:52	18:25	04:34	19:43	05:00	19:17	05:26	18:51

Nesta página são reproduzidas tabelas referentes aos planetas que podem ser vistos a olho nu: Mercúrio, Vênus, Marte, Júpiter e Saturno. Descrevemos a seguir o significado de cada coluna.

Data na primeira coluna: datas de 8 em 8 dias.

N e O na segunda e terceira colunas: instantes do nascer e do ocaso de cada planeta.

Asc.R na quarta coluna: coordenada equatorial ascensão reta ou o ângulo horário que o planeta faz com o ponto vernal.

Decl na quinta coluna: coordenada equatorial da declinação que é a coordenada astronômica análoga a latitude geográfica. Declinação 0 (zero) corresponde ao equador celeste, declinações positivas referem-se ao hemisfério norte e, negativas ao sul.

Elong na sexta coluna: alongação ou afastamento angular entre o Sol e o planeta para um observador na Terra.

Fr.Illu na sétima coluna: fração iluminada do planeta ("fase" do planeta). Mercúrio e Vênus se apresentam com todas as fases. Por analogia com as ases da Lua denominamos MC e VC quando a sua Fr.Illu é igual a 1,000; MC ou MM, VC ou VM quando a sua Fr.Illu é igual a 0,500; MN e VN quando a sua Fr.Illu é igual a 0,000. **Verificar se nesse mês Mercúrio e Vênus tem alguma destas fases ou próximas delas.**

Dist (u.a.) na oitava coluna: distância do planeta à Terra em unidades astronômicas (UA). Uma u.a corresponde à distância média da Terra ao Sol.

Mercúrio em fevereiro de 2023 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Data	N	O	Asc.Ret	Decl	Elong	Fr.Illu	Dist(u.a.)
05/02/2023	03:54	17:06	19h33m15s	-21°38'36"	24°19'13"	0,717	1,09358
12/02/2023	04:08	17:17	20h12m35s	-20°50'47"	22°16'30"	0,797	1,18891
19/02/2023	04:26	17:29	20h55m03s	-19°01'54"	19°16'17"	0,857	1,26481
26/02/2023	04:47	17:41	21h39m22s	-16°09'38"	15°27'26"	0,906	1,32162

Vênus em de fevereiro de 2023 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Data	N	O	Asc.Ret	Decl	Elong	Fr.Illu	Dist(u.a.)
05/02/2023	07:34	20:04	22h52m19s	-8°45'13"	25°11'53"	0,908	1,48362
12/02/2023	07:43	20:03	23h24m16s	-5°14'49"	26°46'07"	0,895	1,45330
19/02/2023	07:53	20:01	23h55m43s	-1°37'41"	28°19'25"	0,881	1,42107
26/02/2023	08:01	20:00	0h26m52s	2°01'54"	29°51'51"	0,866	1,38682

Marte em fevereiro de 2023 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Data	N	O	Asc.Ret	Decl	Elong	Fr.Illu	Dist(u.a.)
05/02/2023	14:07	00:57	4h36m57s	24°46'05"	115°15'48"	0,916	0,91232
12/02/2023	13:48	00:37	4h45m22s	24°57'10"	110°06'12"	0,909	0,97802
19/02/2023	13:31	00:20	4h55m19s	25°08'44"	105°17'59"	0,904	1,04563
26/02/2023	13:15	00:03	5h06m35s	25°19'34"	100°48'29"	0,900	1,11458

Júpiter em fevereiro de 2022 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Data	N	O	Asc.Ret	Decl	Elong	Fr.Illu	Dist(u.a.)
05/02/2023	09:21	21:20	0h26m45s	1°37'21"	50°53'14"	0,994	5,51252
12/02/2023	09:00	20:56	0h31m51s	2°11'28"	45°11'58"	0,995	5,59584
19/02/2023	08:38	20:33	0h37m13s	2°46'57"	39°35'37"	0,996	5,67164
26/02/2023	08:17	20:11	0h42m49s	3°23'32"	34°03'57"	0,997	5,73925

Saturno em fevereiro de 2023 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Data	N	O	Asc.Ret	Decl	Elong	Fr.Illu	Dist(u.a.)
05/02/2023	06:28	19:12	21h56m16s	-13°53'52"	10°33'54"	1,000	10,81474
12/02/2023	06:04	18:48	21h59m31s	-13°36'54"	4°25'35"	1,000	10,82932
19/02/2023	05:40	18:23	22h02m48s	-13°19'45"	2°21'09"	1,000	10,83129
26/02/2023	05:17	17:58	22h06m03s	-13°02'35"	8°17'26"	1,000	10,82058

MARÇO 2023 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Domingo	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+						
			1	2	3	4
			NS: 05:53	NS: 05:54	NS: 05:54	NS: 05:55
			OS: 18:22	OS: 18:22	OS: 18:21	OS: 18:20
			NL: 14:37	NL: 15:26	NL: 16:11	NL: 16:53
			OL: 00:39	OL: 01:31	OL: 02:24	OL: 03:18
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+						
5	6	7	8	9	10	11
NS: 05:55	NS: 05:55	NS: 05:56	NS: 05:56	NS: 05:56	NS: 05:57	NS: 05:57
OS: 18:19	OS: 18:19	OS: 18:18	OS: 18:17	OS: 18:16	OS: 18:15	OS: 18:14
NL: 17:30	NL: 18:05	NL: 18:38	NL: 19:11	NL: 19:43	NL: 20:18	NL: 20:55
OL: 04:10	OL: 05:02	OL: 05:52	OL: 06:42	OL: 07:32	OL: 08:24	OL: 09:17
		LC: 09:43				
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+						
12	13	14	15	16	17	18
NS: 05:57	NS: 05:57	NS: 05:58	NS: 05:58	NS: 05:58	NS: 05:59	NS: 05:59
OS: 18:14	OS: 18:13	OS: 18:12	OS: 18:11	OS: 18:10	OS: 18:09	OS: 18:08
NL: 21:37	NL: 22:24	NL: 23:18	NL: Não	NL: 00:19	NL: 01:25	NL: 02:32
OL: 10:13	OL: 11:13	OL: 12:15	OL: 13:18	OL: 14:20	OL: 15:17	OL: 16:09
		QM: 23:10				
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+						
19	20	21	22	23	24	25
NS: 05:59	NS: 06:00	NS: 06:00	NS: 06:00	NS: 06:00	NS: 06:01	NS: 06:01
OS: 18:08	OS: 18:07	OS: 18:06	OS: 18:05	OS: 18:04	OS: 18:03	OS: 18:02
NL: 03:39	NL: 04:43	NL: 05:44	NL: 06:44	NL: 07:43	NL: 08:41	NL: 09:39
OL: 16:55	OL: 17:37	OL: 18:17	OL: 18:55	OL: 19:33	OL: 20:14	OL: 20:56
		LN: 14:27				
	EQO:18:22					
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+						
26	27	28	29	30	31	
NS: 06:01	NS: 06:01	NS: 06:02	NS: 06:02	NS: 06:02	NS: 06:02	
OS: 18:02	OS: 18:01	OS: 18:00	OS: 17:59	OS: 17:58	OS: 17:57	
NL: 10:37	NL: 11:34	NL: 12:29	NL: 13:20	NL: 14:08	NL: 14:50	
OL: 21:42	OL: 22:31	OL: 23:23	OL: Não	OL: 00:16	OL: 01:10	
		QC: 23:33				
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+						

Dia 15: em Belo Horizonte o comprimento da sombra de uma haste vertical é igual à sua altura às 9:15h e às 14:55h
Dia 20: Equinócio de outono no Sul e de primavera no Norte: O Sol passa pelo equador do Sul para o Norte. Ele nasce no Pólo Norte e se põe no Polo Sul.

O meio-dia solar (mds) é disponibilizado já calculado nos dias da primeira coluna do mês. Para calcular o instante do mds em qualquer outro dia usar a expressão $mds = (NS + OS) / 2$.

Data	Crepúsculos							
	Sol		Astronômico		Náutico		Civil	
	Nascer	Ocaso	Início	Fim	Início	Fim	Início	Fim
05/03	05:55	18:19	04:37	19:37	05:03	19:11	05:29	18:45
12/03	05:57	18:14	04:40	19:31	05:06	19:05	05:32	18:39
19/03	05:59	18:08	04:43	19:24	05:08	18:59	05:34	18:33
26/03	06:01	18:01	04:45	19:18	05:10	18:52	05:36	18:27

Nesta página são reproduzidas tabelas referentes aos planetas que podem ser vistos a olho nu: Mercúrio, Vênus, Marte, Júpiter e Saturno. Descrevemos a seguir o significado de cada coluna.

Data na primeira coluna: datas de 8 em 8 dias.

N e **O** na segunda e terceira colunas: instantes do nascer e do ocaso de cada planeta.

Asc.R na quarta coluna: coordenada equatorial ascensão reta ou o ângulo horário que o planeta faz com o ponto vernal.

Decl na quinta coluna: coordenada equatorial da declinação que é a coordenada astronômica análoga a latitude geográfica. Declinação 0 (zero) corresponde ao equador celeste, declinações positivas referem-se ao hemisfério norte e, negativas ao sul.

Elong na sexta coluna: alongação ou afastamento angular entre o Sol e o planeta para um observador na Terra.

Fr.Illu: na sétima coluna: fração iluminada do planeta ("fase" do planeta). Mercúrio e Vênus se apresentam com todas as fases. Por analogia com as ases da Lua denominamos MC e VC quando a sua Fr.Illu é igual a 1,000; MC ou MM, VC ou VM quando a sua Fr.Illu é igual a 0,500; MN e VN quando a sua Fr.Illu é igual a 0,000. **Verificar se nesse mês Mercúrio e Vênus tem alguma destas fases ou próximas delas.**

Dist (u.a.) na oitava coluna: distância do planeta à Terra em unidades astronômicas (UA). Uma u.a corresponde à distância média da Terra ao Sol.

Mercúrio em março de 2023 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Data	N	O	Asc.Ret	Decl	Elong	Fr.Illu	Dist(u.a.)
05/03/2023	05:12	17:53	22h25m00s	-12°13'30"	10°49'35"	0,950	1,35798
12/03/2023	05:39	18:05	23h12m02s	-7°14'45"	5°21'22"	0,986	1,36897
19/03/2023	06:09	18:17	0h00m45s	-1°19'11"	1°59'49"	0,998	1,34390
26/03/2023	06:41	18:30	0h50m46s	5°12'50"	8°37'57"	0,941	1,26645

Vênus em de março de 2023 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Data	N	O	Asc.Ret	Decl	Elong	Fr.Illu	Dist(u.a.)
05/03/2023	08:10	19:58	0h57m58s	5°39'40"	31°23'18"	0,849	1,35052
12/03/2023	08:19	19:56	1h29m13s	9°11'28"	32°53'27"	0,832	1,31221
19/03/2023	08:28	19:55	2h00m51s	12°33'12"	34°21'55"	0,813	1,27191
26/03/2023	08:38	19:55	2h33m00s	15°40'48"	35°48'29"	0,792	1,22956

Marte em março de 2023 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Data	N	O	Asc.Ret	Decl	Elong	Fr.Illu	Dist(u.a.)
05/03/2023	13:01	23:45	5h18m58s	25°28'31"	96°35'14"	0,898	1,18430
12/03/2023	12:46	23:31	5h32m17s	25°34'32"	92°35'43"	0,897	1,25439
19/03/2023	12:33	23:18	5h46m22s	25°36'44"	88°47'55"	0,897	1,32454
26/03/2023	12:20	23:05	6h01m07s	25°34'20"	85°10'35"	0,898	1,39441

Júpiter em março de 2022 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Data	N	O	Asc.Ret	Decl	Elong	Fr.Illu	Dist(u.a.)
05/03/2023	07:56	19:48	0h48m35s	4°00'59"	28°36'45"	0,998	5,79815
12/03/2023	07:36	19:25	0h54m31s	4°39'01"	23°13'32"	0,998	5,84804
19/03/2023	07:15	19:03	1h00m34s	5°17'27"	17°53'46"	0,999	5,88859
26/03/2023	06:55	18:41	1h06m44s	5°56'04"	12°37'17"	1,000	5,91950

Saturno em março de 2023 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Data	N	O	Asc.Ret	Decl	Elong	Fr.Illu	Dist(u.a.)
05/03/2023	04:53	17:33	22h09m17s	-12°45'33"	14°26'27"	1,000	10,79741
12/03/2023	04:29	17:09	22h12m26s	-12°28'47"	20°36'17"	1,000	10,76213
19/03/2023	04:05	16:44	22h15m31s	-12°12'26"	26°46'26"	0,999	10,71512
26/03/2023	03:40	16:19	22h18m29s	-11°56'38"	32°56'55"	0,999	10,65685

ABRIL 2023 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Domingo	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
						1
						NS: 06:03
						OS: 17:56
						NL: 15:29
						OL: 02:03
2	3	4	5	6	7	8
NS: 06:03	NS: 06:03	NS: 06:04	NS: 06:04	NS: 06:04	NS: 06:04	NS: 06:05
OS: 17:55	OS: 17:55	OS: 17:54	OS: 17:53	OS: 17:52	OS: 17:51	OS: 17:50
NL: 16:05	NL: 16:38	NL: 17:11	NL: 17:44	NL: 18:18	NL: 18:55	NL: 19:35
OL: 02:55	OL: 03:45	OL: 04:36	OL: 05:26	OL: 06:18	OL: 07:11	OL: 08:07
				LC: 01:37		
9	10	11	12	13	14	15
NS: 06:05	NS: 06:05	NS: 06:05	NS: 06:06	NS: 06:06	NS: 06:06	NS: 06:07
OS: 17:50	OS: 17:49	OS: 17:48	OS: 17:47	OS: 17:46	OS: 17:46	OS: 17:45
NL: 20:21	NL: 21:14	NL: 22:13	NL: 23:16	NL: Não	NL: 00:21	NL: 01:26
OL: 09:07	OL: 10:09	OL: 11:12	OL: 12:14	OL: 13:11	OL: 14:03	OL: 14:50
				QM: 06:13		
16	17	18	19	20	21	22
NS: 06:07	NS: 06:07	NS: 06:07	NS: 06:08	NS: 06:08	NS: 06:08	NS: 06:09
OS: 17:44	OS: 17:43	OS: 17:43	OS: 17:42	OS: 17:41	OS: 17:40	OS: 17:40
NL: 02:29	NL: 03:30	NL: 04:29	NL: 05:27	NL: 06:25	NL: 07:23	NL: 08:22
OL: 15:32	OL: 16:11	OL: 16:49	OL: 17:27	OL: 18:06	OL: 18:47	OL: 19:32
				LN: 01:16		
				ES: 01:24		
23	24	25	26	27	28	29
NS: 06:09	NS: 06:09	NS: 06:10	NS: 06:10	NS: 06:10	NS: 06:11	NS: 06:11
OS: 17:39	OS: 17:38	OS: 17:38	OS: 17:37	OS: 17:36	OS: 17:36	OS: 17:35
NL: 09:21	NL: 10:18	NL: 11:12	NL: 12:01	NL: 12:46	NL: 13:26	NL: 14:03
OL: 20:21	OL: 21:12	OL: 22:06	OL: 23:00	OL: 23:54	OL: Não	OL: 00:46
				QC: 18:21		
30						
NS: 06:11						
OS: 17:35						
NL: 14:37						
OL: 01:37						

Dia 15 em Belo Horizonte o comprimento da sombra de uma haste vertical é igual à sua altura às 9:38h e às 14:12h

Data	Crepúsculos							
	Sol		Astronômico		Náutico		Civil	
	Nascer	Ocaso	Início	Fim	Início	Fim	Início	Fim
02/04	06:03	17:55	04:47	19:12	05:12	18:46	05:38	18:21
09/04	06:05	17:50	04:48	19:06	05:14	18:41	05:39	18:15
16/04	06:07	17:44	04:50	19:01	05:15	18:36	05:41	18:10
23/04	06:09	17:39	04:51	18:57	05:17	18:31	05:43	18:05
30/04	06:11	17:35	04:53	18:53	05:19	18:27	05:45	18:01

Nesta página são reproduzidas tabelas referentes aos planetas que podem ser vistos a olho nu: Mercúrio, Vênus, Marte, Júpiter e Saturno. Descrevemos a seguir o significado de cada coluna.

Data na primeira coluna: datas de 8 em 8 dias.

N e O na segunda e terceira colunas: instantes do nascer e do ocaso de cada planeta.

Asc.R na quarta coluna: coordenada equatorial ascensão reta ou o ângulo horário que o planeta faz com o ponto vernal.

Decl na quinta coluna: coordenada equatorial da declinação que é a coordenada astronômica análoga a latitude geográfica. Declinação 0 (zero) corresponde ao equador celeste, declinações positivas referem-se ao hemisfério norte e, negativas ao sul.

Elong na sexta coluna: alongação ou afastamento angular entre o Sol e o planeta para um observador na Terra.

Fr.Illu: na sétima coluna: fração iluminada do planeta ("fase" do planeta). Mercúrio e Vênus se apresentam com todas as fases. Por analogia com as ases da Lua denominamos MC e VC quando a sua Fr.Illu é igual a 1,000; MC ou MM, VC ou VM quando a sua Fr.Illu é igual a 0,500; MN e VN quando a sua Fr.Illu é igual a 0,000. **Verificar se nesse mês Mercúrio e Vênus tem alguma destas fases ou próximas delas.**

Dist (u.a.) na oitava coluna: distância do planeta à Terra em unidades astronômicas (UA). Uma u.a corresponde à distância média da Terra ao Sol.

Mercurio em abril de 2023 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Data	N	O	Asc.Ret	Decl	Elong	Fr.Illu	Dist(u.a.)
02/04/2023	07:10	18:41	1h38m57s	11°30'29"	15°09'18"	0,765	1,12758
09/04/2023	07:29	18:44	2h18m39s	16°21'16"	19°04'38"	0,505	0,94965
16/04/2023	07:29	18:35	2h43m03s	18°56'13"	18°38'24"	0,262	0,77757
23/04/2023	07:06	18:12	2h48m50s	19°00'13"	13°09'15"	0,088	0,64580
30/04/2023	06:24	17:37	2h38m55s	16°47'21"	3°23'30"	0,005	0,57257

Vênus em de abril de 2023 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Data	N	O	Asc.Ret	Decl	Elong	Fr.Illu	Dist(u.a.)
02/04/2023	08:47	19:56	3h05m48s	18°30'07"	37°12'47"	0,771	1,18515
09/04/2023	08:57	19:58	3h39m16s	20°57'14"	38°34'05"	0,748	1,13879
16/04/2023	09:07	20:01	4h13m20s	22°58'37"	39°51'33"	0,723	1,09061
23/04/2023	09:17	20:06	4h47m51s	24°31'16"	41°04'28"	0,697	1,04065
30/04/2023	09:25	20:11	5h22m34s	25°32'58"	42°11'52"	0,669	0,98899

Marte em abril de 2023 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Data	N	O	Asc.Ret	Decl	Elong	Fr.Illu	Dist(u.a.)
02/04/2023	12:08	22:53	6h16m24s	25°26'43"	81°42'38"	0,900	1,46363
09/04/2023	11:56	22:42	6h32m07s	25°13'22"	78°22'49"	0,902	1,53193
16/04/2023	11:43	22:31	6h48m10s	24°53'54"	75°09'58"	0,905	1,59917
23/04/2023	11:31	22:20	7h04m29s	24°28'02"	72°03'28"	0,909	1,66512
30/04/2023	11:19	22:10	7h21m00s	23°55'36"	69°02'54"	0,912	1,72950

Júpiter em abril de 2022 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Data	N	O	Asc.Ret	Decl	Elong	Fr.Illu	Dist(u.a.)
02/04/2023	06:34	18:18	1h12m59s	6°34'38"	7°24'39"	1,000	5,94059
09/04/2023	06:14	17:56	1h19m17s	7°12'56"	2°22'50"	1,000	5,95187
16/04/2023	05:54	17:34	1h25m36s	7°50'49"	3°13'36"	1,000	5,95334
23/04/2023	05:33	17:12	1h31m55s	8°28'06"	8°16'22"	1,000	5,94497
30/04/2023	05:13	16:50	1h38m14s	9°04'36"	13°23'21"	0,999	5,92687

Saturno em abril de 2023 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Data	N	O	Asc.Ret	Decl	Elong	Fr.Illu	Dist(u.a.)
02/04/2023	03:16	15:54	22h21m19s	-11°41'33"	39°07'43"	0,999	10,58806
09/04/2023	02:52	15:28	22h24m00s	-11°27'19"	45°19'09"	0,999	10,50958
16/04/2023	02:27	15:03	22h26m30s	-11°14'04"	51°31'48"	0,998	10,42227
23/04/2023	02:02	14:37	22h28m49s	-11°01'56"	57°46'04"	0,998	10,32704
30/04/2023	01:37	14:12	22h30m55s	-10°51'04"	64°02'06"	0,998	10,22505

MAIO 2023 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Domingo	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
	1	2	3	4	5	6
	NS: 06:12	NS: 06:12	NS: 06:12	NS: 06:13	NS: 06:13	NS: 06:13
	OS: 17:34	OS: 17:33	OS: 17:33	OS: 17:32	OS: 17:32	OS: 17:31
	NL: 15:10	NL: 15:42	NL: 16:16	NL: 16:52	NL: 17:31	NL: 18:16
	OL: 02:27	OL: 03:17	OL: 04:08	OL: 05:01	OL: 05:57	OL: 06:56
					LC: 14:37	
7	8	9	10	11	12	13
NS: 06:14	NS: 06:14	NS: 06:15	NS: 06:15	NS: 06:15	NS: 06:16	NS: 06:16
OS: 17:31	OS: 17:30	OS: 17:30	OS: 17:29	OS: 17:29	OS: 17:28	OS: 17:28
NL: 19:07	NL: 20:05	NL: 21:09	NL: 22:14	NL: 23:20	NL: Não	NL: 00:22
OL: 07:59	OL: 09:04	OL: 10:07	OL: 11:07	OL: 12:01	OL: 12:49	OL: 13:32
					QM: 11:29	
14	15	16	17	18	19	20
NS: 06:16	NS: 06:17	NS: 06:17	NS: 06:18	NS: 06:18	NS: 06:18	NS: 06:19
OS: 17:28	OS: 17:27	OS: 17:27	OS: 17:27	OS: 17:26	OS: 17:26	OS: 17:26
NL: 01:23	NL: 02:20	NL: 03:17	NL: 04:13	NL: 05:11	NL: 06:09	NL: 07:07
OL: 14:11	OL: 14:48	OL: 15:24	OL: 16:02	OL: 16:41	OL: 17:24	OL: 18:11
					LN: 12:56	
21	22	23	24	25	26	27
NS: 06:19	NS: 06:20	NS: 06:20	NS: 06:20	NS: 06:21	NS: 06:21	NS: 06:22
OS: 17:25	OS: 17:25	OS: 17:25	OS: 17:25	OS: 17:25	OS: 17:24	OS: 17:24
NL: 08:06	NL: 09:01	NL: 09:53	NL: 10:40	NL: 11:22	NL: 12:00	NL: 12:35
OL: 19:02	OL: 19:55	OL: 20:50	OL: 21:44	OL: 22:37	OL: 23:28	OL: Não
						QC: 12:24
28	29	30	31			
NS: 06:22	NS: 06:22	NS: 06:23	NS: 06:23			
OS: 17:24	OS: 17:24	OS: 17:24	OS: 17:24			
NL: 13:08	NL: 13:40	NL: 14:12	NL: 14:47			
OL: 00:18	OL: 01:07	OL: 01:57	OL: 02:49			

Dia 15 em Belo Horizonte o comprimento da sombra de uma haste vertical é igual à sua altura às 10:18h e às 13:26h

O meio-dia solar (mds) é disponibilizado já calculado nos dias da primeira coluna do mês. Para calcular o instante do mds em qualquer outro dia usar a expressão $mds = (NS + OS) / 2$.

Data	Crepúsculos							
	Sol		Astronômico		Náutico		Civil	
	Nascer	Ocaso	Início	Fim	Início	Fim	Início	Fim
07/05	06:14	17:31	04:55	18:50	05:21	18:24	05:47	17:57
14/05	06:16	17:28	04:57	18:47	05:23	18:21	05:50	17:55
21/05	06:19	17:25	04:59	18:46	05:25	18:19	05:52	17:53
28/05	06:22	17:24	05:01	18:45	05:27	18:18	05:55	17:51

Nesta página são reproduzidas tabelas referentes aos planetas que podem ser vistos a olho nu: Mercúrio, Vênus, Marte, Júpiter e Saturno. Descrevemos a seguir o significado de cada coluna.

Data na primeira coluna: datas de 8 em 8 dias.

N e **O** na segunda e terceira colunas: instantes do nascer e do ocaso de cada planeta.

Asc.R na quarta coluna: coordenada equatorial ascensão reta ou o ângulo horário que o planeta faz com o ponto vernal.

Decl na quinta coluna: coordenada equatorial da declinação que é a coordenada astronômica análoga a latitude geográfica. Declinação 0 (zero) corresponde ao equador celeste, declinações positivas referem-se ao hemisfério norte e, negativas ao sul.

Elong na sexta coluna: alongação ou afastamento angular entre o Sol e o planeta para um observador na Terra.

Fr.Illu: na sétima coluna: fração iluminada do planeta ("fase" do planeta). Mercúrio e Vênus se apresentam com todas as fases. Por analogia com as ases da Lua denominamos MC e VC quando a sua Fr.Illu é igual a 1,000; MC ou MM, VC ou VM quando a sua Fr.Illu é igual a 0,500; MN e VN quando a sua Fr.Illu é igual a 0,000. **Verificar se nesse mês Mercúrio e Vênus tem alguma destas fases ou próximas delas.**

Dist (u.a.) na oitava coluna: distância do planeta à Terra em unidades astronômicas (UA). Uma u.a corresponde à distância média da Terra ao Sol.

Mercúrio em maio de 2023 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Data	N	O	Asc.Ret	Decl	Elong	Fr.Illu	Dist(u.a.)
07/05/2023	05:37	17:00	2h24m24s	13°32'57"	8°00'24"	0,024	0,56279
14/05/2023	05:00	16:31	2h17m38s	11°11'01"	17°14'23"	0,117	0,60723
21/05/2023	04:39	16:11	2h23m43s	10°41'45"	22°48'12"	0,237	0,68993
28/05/2023	04:32	16:01	2h42m05s	11°59'16"	24°50'52"	0,363	0,79787

Vênus em de maio de 2023 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Data	N	O	Asc.Ret	Decl	Elong	Fr.Illu	Dist(u.a.)
07/05/2023	09:33	20:17	5h57m04s	26°02'31"	43°12'17"	0,639	0,93585
14/05/2023	09:39	20:24	6h30m58s	26°00'00"	44°03'55"	0,608	0,88148
21/05/2023	09:43	20:30	7h03m50s	25°26'42"	44°44'51"	0,575	0,82609
28/05/2023	09:45	20:35	7h35m13s	24°25'07"	45°12'39"	0,539	0,76988

Marte em maio de 2023 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Data	N	O	Asc.Ret	Decl	Elong	Fr.Illu	Dist(u.a.)
07/05/2023	11:07	22:00	7h37m37s	23°16'32"	66°07'35"	0,916	1,79214
14/05/2023	10:55	21:51	7h54m18s	22°30'53"	63°16'46"	0,920	1,85297
21/05/2023	10:43	21:41	8h11m01s	21°38'42"	60°30'04"	0,924	1,91185
28/05/2023	10:30	21:32	8h27m44s	20°40'09"	57°47'16"	0,929	1,96855

Júpiter em maio de 2022 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Data	N	O	Asc.Ret	Decl	Elong	Fr.Illu	Dist(u.a.)
07/05/2023	04:53	16:28	1h44m29s	9°40'07"	18°30'43"	0,999	5,89931
14/05/2023	04:32	16:05	1h50m40s	10°14'34"	23°38'36"	0,998	5,86254
21/05/2023	04:12	15:43	1h56m46s	10°47'45"	28°47'30"	0,998	5,81678
28/05/2023	03:51	15:21	2h02m43s	11°19'33"	33°57'43"	0,997	5,76239

Saturno em maio de 2023 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Data	N	O	Asc.Ret	Decl	Elong	Fr.Illu	Dist(u.a.)
07/05/2023	01:11	13:46	22h32m47s	-10°41'35"	70°20'10"	0,998	10,11755
14/05/2023	00:46	13:20	22h34m25s	-10°33'35"	76°40'54"	0,997	10,00574
21/05/2023	00:20	12:53	22h35m46s	-10°27'11"	83°04'48"	0,997	9,89089
28/05/2023	23:50	12:27	22h36m50s	-10°22'27"	89°32'00"	0,997	9,77450

JUNHO 2023 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Domingo	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+						
				1	2	3
				NS: 06:24	NS: 06:24	NS: 06:24
				OS: 17:24	OS: 17:24	OS: 17:24
				NL: 15:24	NL: 16:07	NL: 16:56
				OL: 03:43	OL: 04:41	OL: 05:43
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+						
4	5	6	7	8	9	10
NS: 06:25	NS: 06:25	NS: 06:25	NS: 06:26	NS: 06:26	NS: 06:26	NS: 06:27
OS: 17:24	OS: 17:24	OS: 17:24	OS: 17:24	OS: 17:24	OS: 17:24	OS: 17:24
NL: 17:53	NL: 18:56	NL: 20:03	NL: 21:11	NL: 22:16	NL: 23:17	NL: Não
OL: 06:48	OL: 07:54	OL: 08:58	OL: 09:55	OL: 10:46	OL: 11:31	OL: 12:11
LC: 00:44						QM: 16:32
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+						
11	12	13	14	15	16	17
NS: 06:27	NS: 06:27	NS: 06:28	NS: 06:28	NS: 06:28	NS: 06:29	NS: 06:29
OS: 17:24	OS: 17:24	OS: 17:24	OS: 17:24	OS: 17:24	OS: 17:24	OS: 17:25
NL: 00:16	NL: 01:12	NL: 02:08	NL: 03:04	NL: 04:01	NL: 04:58	NL: 05:56
OL: 12:49	OL: 13:25	OL: 14:02	OL: 14:40	OL: 15:21	OL: 16:06	OL: 16:55
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+						
18	19	20	21	22	23	24
NS: 06:29	NS: 06:29	NS: 06:30	NS: 06:30	NS: 06:30	NS: 06:30	NS: 06:30
OS: 17:25	OS: 17:25	OS: 17:25	OS: 17:25	OS: 17:26	OS: 17:26	OS: 17:26
NL: 06:52	NL: 07:46	NL: 08:34	NL: 09:18	NL: 09:58	NL: 10:33	NL: 11:07
OL: 17:47	OL: 18:41	OL: 19:36	OL: 20:29	OL: 21:21	OL: 22:11	OL: 23:00
LN: 01:39						
			SOI:11:59			
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+						
25	26	27	28	29	30	
NS: 06:31	NS: 06:31	NS: 06:31	NS: 06:31	NS: 06:31	NS: 06:31	
OS: 17:26	OS: 17:27	OS: 17:27	OS: 17:27	OS: 17:27	OS: 17:28	
NL: 11:38	NL: 12:10	NL: 12:43	NL: 13:18	NL: 13:57	NL: 14:43	
OL: 23:49	OL: Não	OL: 00:38	OL: 01:30	OL: 02:25	OL: 03:24	
	QC: 04:51					
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+						

Solstício de inverno no Sul e de verão no Norte: O Sol está no trópico de Câncer no 21 de junho. Neste dia o Sol não se põe no Círculo Polar Ártico e assim ele fica acima do horizonte quase 48 horas. No Antártico não nasce.

Dia 15 em Belo Horizonte o comprimento da sombra de uma haste vertical é igual à sua altura às 11:05h e às 12:47h.

No Solstício de junho a duração do dia é o menor do ano e a duração da noite é a maior do ano. Calcular a duração do dia e da noite nessa data

O meio-dia solar (mds) é disponibilizado já calculado nos dias da primeira coluna do mês. Para calcular o instante do mds em qualquer outro dia usar a expressão $mds = (NS + OS) / 2$.

Data	Crepúsculos							
	Sol		Astronômico		Náutico		Civil	
	Nascer	Ocaso	Início	Fim	Início	Fim	Início	Fim
04/06	06:25	17:23	05:03	18:45	05:30	18:18	05:57	17:51
11/06	06:27	17:24	05:05	18:46	05:32	18:19	05:59	17:51
18/06	06:29	17:25	05:07	18:47	05:34	18:20	06:01	17:53
25/06	06:31	17:26	05:08	18:49	05:35	18:22	06:03	17:54

Nesta página são reproduzidas tabelas referentes aos planetas que podem ser vistos a olho nu: Mercúrio, Vênus, Marte, Júpiter e Saturno. Descrevemos a seguir o significado de cada coluna.

Data na primeira coluna: datas de 8 em 8 dias.

N e O na segunda e terceira colunas: instantes do nascer e do ocaso de cada planeta.

Asc.R na quarta coluna: coordenada equatorial ascensão reta ou o ângulo horário que o planeta faz com o ponto vernal.

Decl na quinta coluna: coordenada equatorial da declinação que é a coordenada astronômica análoga a latitude geográfica. Declinação 0 (zero) corresponde ao equador celeste, declinações positivas referem-se ao hemisfério norte e, negativas ao sul.

Elong na sexta coluna: alongação ou afastamento angular entre o Sol e o planeta para um observador na Terra.

Fr.Illu na sétima coluna: fração iluminada do planeta ("fase" do planeta). Mercúrio e Vênus se apresentam com todas as fases. Por analogia com as ases da Lua denominamos MC e VC quando a sua Fr.Illu é igual a 1,000; MC ou MM, VC ou VM quando a sua Fr.Illu é igual a 0,500; MN e VN quando a sua Fr.Illu é igual a 0,000. **Verificar se nesse mês Mercúrio e Vênus tem alguma destas fases ou próximas delas.**

Dist (u.a.) na oitava coluna: distância do planeta à Terra em unidades astronômicas (UA). Uma u.a corresponde à distância média da Terra ao Sol.

Mercúrio em junho de 2023 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Data	N	O	Asc.Ret	Decl	Elong	Fr.Illu	Dist(u.a.)
04/06/2023	04:38	15:59	3h11m08s	14°33'37"	23°59'09"	0,495	0,92272
11/06/2023	04:55	16:07	3h50m24s	17°51'14"	20°39'06"	0,643	1,05688
18/06/2023	05:24	16:25	4h40m28s	21°12'29"	15°03'36"	0,807	1,18698
25/06/2023	06:02	16:56	5h41m07s	23°42'34"	7°33'07"	0,951	1,28732

Vênus em de junho de 2023 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Data	N	O	Asc.Ret	Decl	Elong	Fr.Illu	Dist(u.a.)
04/06/2023	09:44	20:40	8h04m42s	22°58'46"	45°23'48"	0,501	0,71319
11/06/2023	09:41	20:42	8h31m53s	21°11'59"	45°13'41"	0,460	0,65647
18/06/2023	09:34	20:42	8h56m24s	19°09'33"	44°36'47"	0,415	0,60019
25/06/2023	09:24	20:39	9h17m49s	16°56'55"	43°25'43"	0,367	0,54483

Marte em junho de 2023 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Data	N	O	Asc.Ret	Decl	Elong	Fr.Illu	Dist(u.a.)
04/06/2023	10:18	21:23	8h44m23s	19°35'28"	55°08'03"	0,933	2,02296
11/06/2023	10:05	21:14	9h00m58s	18°24'57"	52°31'52"	0,938	2,07506
18/06/2023	09:51	21:05	9h17m29s	17°08'51"	49°58'22"	0,942	2,12477
25/06/2023	09:38	20:56	9h33m55s	15°47'30"	47°27'29"	0,946	2,17192

Júpiter em junho de 2022 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Data	N	O	Asc.Ret	Decl	Elong	Fr.Illu	Dist(u.a.)
04/06/2023	03:30	14:58	2h08m32s	11°49'49"	39°09'38"	0,996	5,69986
11/06/2023	03:09	14:36	2h14m09s	12°18'26"	44°24'01"	0,995	5,62970
18/06/2023	02:47	14:13	2h19m34s	12°45'18"	49°41'39"	0,994	5,55234
25/06/2023	02:25	13:50	2h24m43s	13°10'16"	55°03'06"	0,993	5,46840

Saturno em junho de 2023 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Data	N	O	Asc.Ret	Decl	Elong	Fr.Illu	Dist(u.a.)
04/06/2023	23:23	12:00	22h37m37s	-10°19'28"	96°02'39"	0,997	9,65807
11/06/2023	22:56	11:33	22h38m07s	-10°18'16"	102°37'13"	0,997	9,54304
18/06/2023	22:28	11:05	22h38m18s	-10°18'52"	109°16'10"	0,998	9,43089
25/06/2023	22:01	10:38	22h38m10s	-10°21'17"	115°59'30"	0,998	9,32324

JULHO 2023 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Domingo	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
						1
						NS: 06:31
						OS: 17:28
						NL: 15:36
						OL: 04:27
2	3	4	5	6	7	8
NS: 06:31	NS: 06:31	NS: 06:32	NS: 06:32	NS: 06:32	NS: 06:32	NS: 06:31
OS: 17:28	OS: 17:29	OS: 17:29	OS: 17:29	OS: 17:30	OS: 17:30	OS: 17:30
NL: 16:37	NL: 17:44	NL: 18:53	NL: 20:02	NL: 21:07	NL: 22:09	NL: 23:07
OL: 05:34	OL: 06:40	OL: 07:42	OL: 08:38	OL: 09:26	OL: 10:09	OL: 10:49
	LC: 08:41					
9	10	11	12	13	14	15
NS: 06:31	NS: 06:31	NS: 06:31	NS: 06:31	NS: 06:31	NS: 06:31	NS: 06:31
OS: 17:31	OS: 17:31	OS: 17:31	OS: 17:32	OS: 17:32	OS: 17:33	OS: 17:33
NL: Não	NL: 00:04	NL: 01:00	NL: 01:56	NL: 02:53	NL: 03:50	NL: 04:46
OL: 11:26	OL: 12:02	OL: 12:40	OL: 13:20	OL: 14:03	OL: 14:51	OL: 15:41
QM: 22:49						
16	17	18	19	20	21	22
NS: 06:31	NS: 06:30	NS: 06:30	NS: 06:30	NS: 06:30	NS: 06:30	NS: 06:29
OS: 17:33	OS: 17:34	OS: 17:34	OS: 17:34	OS: 17:35	OS: 17:35	OS: 17:35
NL: 05:40	NL: 06:30	NL: 07:16	NL: 07:56	NL: 08:33	NL: 09:07	NL: 09:39
OL: 16:35	OL: 17:29	OL: 18:23	OL: 19:16	OL: 20:06	OL: 20:55	OL: 21:43
	LN: 15:33					
23	24	25	26	27	28	29
NS: 06:29	NS: 06:29	NS: 06:28	NS: 06:28	NS: 06:28	NS: 06:27	NS: 06:27
OS: 17:36	OS: 17:36	OS: 17:37	OS: 17:37	OS: 17:37	OS: 17:38	OS: 17:38
NL: 10:10	NL: 10:41	NL: 11:15	NL: 11:51	NL: 12:33	NL: 13:21	NL: 14:17
OL: 22:32	OL: 23:21	OL: Não	OL: 00:13	OL: 01:09	OL: 02:09	OL: 03:13
		QC: 19:08				
30	31					
NS: 06:26	NS: 06:26					
OS: 17:38	OS: 17:39					
NL: 15:20	NL: 16:29					
OL: 04:19	OL: 05:23					

Solstício de inverno no Sul e de verão no Norte: O Sol está no trópico de Câncer no 21de junho. Neste dia o Sol não se põe no Círculo Polar Ártico e assim ele fica acima do horizonte quase 48 horas. No Antártico não nasce.

Dia 15 em Belo Horizonte o comprimento da sombra de uma haste vertical é igual à sua altura às 11:05h e às 12:47h.

No Solstício de junho a duração do dia é o menor do ano e a duração da noite é a maior do ano. Calcular a duração do dia e da noite nessa data

Data	Crepúsculos							
	Sol		Astronômico		Náutico		Civil	
	Nascer	Ocaso	Início	Fim	Início	Fim	Início	Fim
04/06	06:25	17:23	05:03	18:45	05:30	18:18	05:57	17:51
11/06	06:27	17:24	05:05	18:46	05:32	18:19	05:59	17:51
18/06	06:29	17:25	05:07	18:47	05:34	18:20	06:01	17:53
25/06	06:31	17:26	05:08	18:49	05:35	18:22	06:03	17:54

Nesta página são reproduzidas tabelas referentes aos planetas que podem ser vistos a olho nu: Mercúrio, Vênus, Marte, Júpiter e Saturno. Descrevemos a seguir o significado de cada coluna.

Data na primeira coluna: datas de 8 em 8 dias.

N e **O** na segunda e terceira colunas: instantes do nascer e do ocaso de cada planeta.

Asc.R na quarta coluna: coordenada equatorial ascensão reta ou o ângulo horário que o planeta faz com o ponto vernal.

Decl na quinta coluna: coordenada equatorial da declinação que é a coordenada astronômica análoga a latitude geográfica. Declinação 0 (zero) corresponde ao equador celeste, declinações positivas referem-se ao hemisfério norte e, negativas ao sul.

Elong na sexta coluna: alongação ou afastamento angular entre o Sol e o planeta para um observador na Terra.

Fr.Illu: na sétima coluna: fração iluminada do planeta ("fase" do planeta). Mercúrio e Vênus se apresentam com todas as fases. Por analogia com as ases da Lua denominamos MC e VC quando a sua Fr.Illu é igual a 1,000; MC ou MM, VC ou VM quando a sua Fr.Illu é igual a 0,500; MN e VN quando a sua Fr.Illu é igual a 0,000. **Verificar se nesse mês Mercúrio e Vênus tem alguma destas fases ou próximas delas.**

Dist (u.a.) na oitava coluna: distância do planeta à Terra em unidades astronômicas (UA). Uma u.a corresponde à distância média da Terra ao Sol.

Mercúrio em julho de 2023 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Data	N	O	Asc.Ret	Decl	Elong	Fr.Illu	Dist(u.a.)
02/07/2023	06:42	17:34	6h47m47s	24°21'04"	1°40'29"	0,998	1,32788
09/07/2023	07:15	18:13	7h52m01s	22°48'23"	9°16'28"	0,939	1,30377
16/07/2023	07:38	18:46	8h48m15s	19°37'15"	15°59'35"	0,840	1,23690
23/07/2023	07:51	19:12	9h35m30s	15°32'11"	21°12'56"	0,741	1,14901
30/07/2023	07:55	19:29	10h14m34s	11°07'35"	24°55'52"	0,647	1,05187

Vênus em de julho de 2023 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Data	N	O	Asc.Ret	Decl	Elong	Fr.Illu	Dist(u.a.)
02/07/2023	09:10	20:32	9h35m32s	14°40'16"	41°30'05"	0,314	0,49113
09/07/2023	08:52	20:20	9h48m47s	12°26'38"	38°36'25"	0,256	0,44014
16/07/2023	08:29	20:03	9h56m39s	10°24'01"	34°28'59"	0,194	0,39322
23/07/2023	08:00	19:38	9h58m06s	8°42'07"	28°51'37"	0,131	0,35212
30/07/2023	07:25	19:05	9h52m19s	7°32'12"	21°36'07"	0,071	0,31918

Marte em julho de 2023 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Data	N	O	Asc.Ret	Decl	Elong	Fr.Illu	Dist(u.a.)
02/07/2023	09:25	20:47	9h50m16s	14°21'18"	44°59'02"	0,951	2,21642
09/07/2023	09:11	20:38	10h06m32s	12°50'39"	42°32'37"	0,955	2,25828
16/07/2023	08:57	20:29	10h22m44s	11°15'55"	40°07'56"	0,959	2,29749
23/07/2023	08:43	20:20	10h38m54s	9°37'30"	37°44'55"	0,963	2,33390
30/07/2023	08:29	20:11	10h55m02s	7°55'52"	35°23'32"	0,967	2,36747

Júpiter em julho de 2022 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Data	N	O	Asc.Ret	Decl	Elong	Fr.Illu	Dist(u.a.)
02/07/2023	02:03	13:26	2h29m36s	13°33'13"	60°28'50"	0,992	5,37864
09/07/2023	01:41	13:03	2h34m08s	13°54'05"	65°59'39"	0,991	5,28380
16/07/2023	01:18	12:39	2h38m19s	14°12'44"	71°36'31"	0,990	5,18461
23/07/2023	00:54	12:15	2h42m06s	14°29'05"	77°20'11"	0,990	5,08199
30/07/2023	00:31	11:50	2h45m25s	14°43'01"	83°11'08"	0,990	4,97701

Saturno em julho de 2023 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Data	N	O	Asc.Ret	Decl	Elong	Fr.Illu	Dist(u.a.)
02/07/2023	21:33	10:10	22h37m45s	-10°25'25"	122°47'04"	0,998	9,22167
09/07/2023	21:04	09:42	22h37m03s	-10°31'13"	129°38'59"	0,998	9,12760
16/07/2023	20:35	09:14	22h36m04s	-10°38'34"	136°35'27"	0,999	9,04241
23/07/2023	20:06	08:45	22h34m49s	-10°47'18"	143°36'09"	0,999	8,96754
30/07/2023	19:37	08:16	22h33m21s	-10°57'13"	150°40'25"	0,999	8,90424

AGOSTO 2023 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Domingo	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+						
		1	2	3	4	5
		NS: 06:26	NS: 06:25	NS: 06:25	NS: 06:24	NS: 06:24
		OS: 17:39	OS: 17:39	OS: 17:40	OS: 17:40	OS: 17:40
		NL: 17:40	NL: 18:49	NL: 19:54	NL: 20:56	NL: 21:55
		OL: 06:22	OL: 07:15	OL: 08:02	OL: 08:44	OL: 09:23
		LC: 15:33				
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+						
6	7	8	9	10	11	12
NS: 06:23	NS: 06:22	NS: 06:22	NS: 06:21	NS: 06:21	NS: 06:20	NS: 06:20
OS: 17:41	OS: 17:41	OS: 17:41	OS: 17:42	OS: 17:42	OS: 17:42	OS: 17:42
NL: 22:53	NL: 23:50	NL: Não	NL: 00:48	NL: 01:46	NL: 02:42	NL: 03:37
OL: 10:01	OL: 10:39	OL: 11:19	OL: 12:02	OL: 12:48	OL: 13:38	OL: 14:30
		QM: 07:30				
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+						
13	14	15	16	17	18	19
NS: 06:19	NS: 06:18	NS: 06:18	NS: 06:17	NS: 06:16	NS: 06:15	NS: 06:15
OS: 17:43	OS: 17:43	OS: 17:43	OS: 17:44	OS: 17:44	OS: 17:44	OS: 17:44
NL: 04:28	NL: 05:14	NL: 05:56	NL: 06:34	NL: 07:09	NL: 07:41	NL: 08:12
OL: 15:24	OL: 16:18	OL: 17:11	OL: 18:02	OL: 18:52	OL: 19:40	OL: 20:28
			LN: 06:39			
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+						
20	21	22	23	24	25	26
NS: 06:14	NS: 06:13	NS: 06:13	NS: 06:12	NS: 06:11	NS: 06:10	NS: 06:09
OS: 17:45	OS: 17:45	OS: 17:45	OS: 17:45	OS: 17:46	OS: 17:46	OS: 17:46
NL: 08:43	NL: 09:15	NL: 09:50	NL: 10:28	NL: 11:12	NL: 12:03	NL: 13:01
OL: 21:17	OL: 22:08	OL: 23:01	OL: 23:58	OL: Não	OL: 00:58	OL: 02:01
				QC: 06:58		
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+						
27	28	29	30	31		
NS: 06:09	NS: 06:08	NS: 06:07	NS: 06:06	NS: 06:05		
OS: 17:46	OS: 17:47	OS: 17:47	OS: 17:47	OS: 17:47		
NL: 14:06	NL: 15:15	NL: 16:24	NL: 17:32	NL: 18:36		
OL: 03:04	OL: 04:05	OL: 05:00	OL: 05:49	OL: 06:34		
			LC: 22:37			
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+						

Dia 15 em Belo Horizonte o comprimento da sombra de uma haste vertical é igual à sua altura às 10:02h e às 14:00h.

O meio-dia solar (mds) é disponibilizado já calculado nos dias da primeira coluna do mês. Para calcular o instante do mds em qualquer outro dia usar a expressão $mds = (NS + OS) / 2$.

Data	Crepúsculos							
	Sol		Astronômico		Náutico		Civil	
	Nascer	Ocaso	Início	Fim	Início	Fim	Início	Fim
06/08	06:23	17:41	05:04	19:00	05:30	18:33	05:56	18:07
13/08	06:19	17:43	05:01	19:01	05:26	18:35	05:52	18:09
20/08	06:14	17:45	04:56	19:02	05:22	18:37	05:48	18:11
27/08	06:09	17:46	04:51	19:03	05:17	18:38	05:43	18:12

Nesta página são reproduzidas tabelas referentes aos planetas que podem ser vistos a olho nu: Mercúrio, Vênus, Marte, Júpiter e Saturno. Descrevemos a seguir o significado de cada coluna.

Data na primeira coluna: datas de 8 em 8 dias.

N e **O** na segunda e terceira colunas: instantes do nascer e do ocaso de cada planeta.

Asc.R na quarta coluna: coordenada equatorial ascensão reta ou o ângulo horário que o planeta faz com o ponto vernal.

Decl na quinta coluna: coordenada equatorial da declinação que é a coordenada astronômica análoga a latitude geográfica. Declinação 0 (zero) corresponde ao equador celeste, declinações positivas referem-se ao hemisfério norte e, negativas ao sul.

Elong na sexta coluna: elongação ou afastamento angular entre o Sol e o planeta para um observador na Terra.

Fr.Illu: na sétima coluna: fração iluminada do planeta ("fase" do planeta). Mercúrio e Vênus se apresentam com todas as fases. Por analogia com as ases da Lua denominamos MC e VC quando a sua Fr.Illu é igual a 1,000; MC ou MM, VC ou VM quando a sua Fr.Illu é igual a 0,500; MN e VN quando a sua Fr.Illu é igual a 0,000. **Verificar se nesse mês Mercúrio e Vênus tem alguma destas fases ou próximas delas.**

Dist (u.a.) na oitava coluna: distância do planeta à Terra em unidades astronômicas (UA). Uma u.a corresponde à distância média da Terra ao Sol.

Mercúrio em agosto de 2023 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

<u>Data</u>	<u>N</u>	<u>O</u>	<u>Asc.Ret</u>	<u>Decl</u>	<u>Elong</u>	<u>Fr.Illu</u>	<u>Dist(u.a.)</u>
06/08/2023	07:52	19:38	10h45m57s	6°49'25"	27°02'16"	0,551	0,95079
13/08/2023	07:41	19:38	11h09m10s	3°02'17"	27°11'25"	0,444	0,84888
20/08/2023	07:22	19:25	11h22m10s	0°17'57"	24°40'19"	0,315	0,75096
27/08/2023	06:52	18:56	11h21m21s	-0°36'04"	18°22'37"	0,163	0,66885

Vênus em de agosto de 2023 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

<u>Data</u>	<u>N</u>	<u>O</u>	<u>Asc.Ret</u>	<u>Decl</u>	<u>Elong</u>	<u>Fr.Illu</u>	<u>Dist(u.a.)</u>
06/08/2023	06:44	18:25	9h39m40s	7°03'59"	13°13'42"	0,026	0,29725
13/08/2023	06:00	17:40	9h22m48s	7°19'29"	7°40'24"	0,009	0,28876
20/08/2023	05:17	16:55	9h06m20s	8°08'51"	12°58'09"	0,025	0,29461
27/08/2023	04:40	16:15	8h54m45s	9°13'40"	21°25'55"	0,069	0,31376

Marte em agosto de 2023 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

<u>Data</u>	<u>N</u>	<u>O</u>	<u>Asc.Ret</u>	<u>Decl</u>	<u>Elong</u>	<u>Fr.Illu</u>	<u>Dist(u.a.)</u>
06/08/2023	08:15	20:02	11h11m09s	6°11'28"	33°03'30"	0,971	2,39822
13/08/2023	08:01	19:53	11h27m18s	4°24'43"	30°44'33"	0,974	2,42618
20/08/2023	07:47	19:44	11h43m31s	2°36'05"	28°26'36"	0,978	2,45125
27/08/2023	07:34	19:36	11h59m48s	0°46'05"	26°09'43"	0,981	2,47339

Júpiter em agosto de 2022 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

<u>Data</u>	<u>N</u>	<u>O</u>	<u>Asc.Ret</u>	<u>Decl</u>	<u>Elong</u>	<u>Fr.Illu</u>	<u>Dist(u.a.)</u>
06/08/2023	00:06	11:25	2h48m15s	14°54'29"	89°10'09"	0,989	4,87075
13/08/2023	23:37	11:00	2h50m34s	15°03'22"	95°18'15"	0,990	4,76427
20/08/2023	23:12	10:34	2h52m17s	15°09'35"	101°36'11"	0,990	4,65886
27/08/2023	22:45	10:07	2h53m25s	15°13'04"	108°04'17"	0,991	4,55596

Saturno em agosto de 2023 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

<u>Data</u>	<u>N</u>	<u>O</u>	<u>Asc.Ret</u>	<u>Decl</u>	<u>Elong</u>	<u>Fr.Illu</u>	<u>Dist(u.a.)</u>
06/08/2023	19:08	07:47	22h31m42s	-11°08'04"	157°47'45"	1,000	8,85349
13/08/2023	18:38	07:18	22h29m53s	-11°19'37"	164°57'21"	1,000	8,81616
20/08/2023	18:08	06:49	22h27m57s	-11°31'36"	172°05'52"	1,000	8,79300
27/08/2023	17:38	06:20	22h25m58s	-11°43'40"	178°09'53"	1,000	8,78446

SETEMBRO 2023 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Domingo	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+						
					1	2
					NS: 06:04	NS: 06:04
					OS: 17:47	OS: 17:48
					NL: 19:38	NL: 20:39
					OL: 07:15	OL: 07:54
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+						
3	4	5	6	7	8	9
NS: 06:03	NS: 06:02	NS: 06:01	NS: 06:00	NS: 05:59	NS: 05:58	NS: 05:57
OS: 17:48	OS: 17:48	OS: 17:48	OS: 17:49	OS: 17:49	OS: 17:49	OS: 17:49
NL: 21:38	NL: 22:38	NL: 23:37	NL: Não	NL: 00:36	NL: 01:32	NL: 02:25
OL: 08:34	OL: 09:14	OL: 09:57	OL: 10:43	OL: 11:33	OL: 12:25	OL: 13:19
			QM: 19:23			
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+						
10	11	12	13	14	15	16
NS: 05:57	NS: 05:56	NS: 05:55	NS: 05:54	NS: 05:53	NS: 05:52	NS: 05:51
OS: 17:49	OS: 17:50	OS: 17:50	OS: 17:50	OS: 17:50	OS: 17:50	OS: 17:51
NL: 03:13	NL: 03:56	NL: 04:35	NL: 05:10	NL: 05:43	NL: 06:14	NL: 06:45
OL: 14:13	OL: 15:07	OL: 15:58	OL: 16:48	OL: 17:37	OL: 18:26	OL: 19:14
				LN: 22:40		
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+						
17	18	19	20	21	22	23
NS: 05:50	NS: 05:49	NS: 05:48	NS: 05:47	NS: 05:47	NS: 05:46	NS: 05:45
OS: 17:51	OS: 17:51	OS: 17:51	OS: 17:51	OS: 17:52	OS: 17:52	OS: 17:52
NL: 07:17	NL: 07:51	NL: 08:28	NL: 09:09	NL: 09:57	NL: 10:51	NL: 11:52
OL: 20:04	OL: 20:57	OL: 21:52	OL: 22:51	OL: 23:51	OL: Não	OL: 00:53
					QC: 16:33	
						SEQ:03:49
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+						
24	25	26	27	28	29	30
NS: 05:44	NS: 05:43	NS: 05:42	NS: 05:41	NS: 05:40	NS: 05:39	NS: 05:38
OS: 17:52	OS: 17:52	OS: 17:53	OS: 17:53	OS: 17:53	OS: 17:53	OS: 17:54
NL: 12:57	NL: 14:04	NL: 15:10	NL: 16:15	NL: 17:17	NL: 18:19	NL: 19:20
OL: 01:52	OL: 02:48	OL: 03:38	OL: 04:23	OL: 05:05	OL: 05:45	OL: 06:25
					LC: 06:58	
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+						

Dia 15 em Belo Horizonte o comprimento da sombra de uma haste vertical é igual à sua altura às 9:14h e às 14:28h
Equinócio de primavera no Sul e de outono no Norte: O Sol passa pelo equador do Norte para o Sul no dia do Equinócio de Setembro. Ele nasce, neste dia, no Polo Sul e se põe no Polo Norte.

O meio-dia solar (mds) é disponibilizado já calculado nos dias da primeira coluna do mês. Para calcular o instante do mds em qualquer outro dia usar a expressão $mds = (NS + OS) / 2$.

Data	Crepúsculos							
	Sol		Astronômico		Náutico		Civil	
	Nascer	Ocaso	Início	Fim	Início	Fim	Início	Fim
03/09	06:03	17:48	04:46	19:05	05:11	18:39	05:37	18:14
10/09	05:56	17:49	04:40	19:06	05:05	18:40	05:31	18:15
17/09	05:50	17:51	04:34	19:07	04:59	18:42	05:25	18:16
24/09	05:44	17:52	04:27	19:09	04:53	18:43	05:18	18:18

Nesta página são reproduzidas tabelas referentes aos planetas que podem ser vistos a olho nu: Mercúrio, Vênus, Marte, Júpiter e Saturno. Descrevemos a seguir o significado de cada coluna.

Data na primeira coluna: datas de 8 em 8 dias.

N e O na segunda e terceira colunas: instantes do nascer e do ocaso de cada planeta.

Asc.R na quarta coluna: coordenada equatorial ascensão reta ou o ângulo horário que o planeta faz com o ponto vernal.

Decl na quinta coluna: coordenada equatorial da declinação que é a coordenada astronômica análoga a latitude geográfica. Declinação 0 (zero) corresponde ao equador celeste, declinações positivas referem-se ao hemisfério norte e, negativas ao sul.

Elong na sexta coluna: alongação ou afastamento angular entre o Sol e o planeta para um observador na Terra.

Fr.Ilu: na sétima coluna: fração iluminada do planeta ("fase" do planeta). Mercúrio e Vênus se apresentam com todas as fases. Por analogia com as ases da Lua denominamos MC e VC quando a sua Fr.Ilu é igual a 1,000; MC ou MM, VC ou VM quando a sua Fr.Ilu é igual a 0,500; MN e VN quando a sua Fr.Ilu é igual a 0,000. **Verificar se nesse mês Mercúrio e Vênus tem alguma destas fases ou próximas delas.**

Dist (u.a.) na oitava coluna: distância do planeta à Terra em unidades astronômicas (UA). Uma u.a corresponde à distância média da Terra ao Sol.

Mercúrio em setembro de 2023 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Data	N	O	Asc.Ret	Decl	Elong	Fr.Ilu	Dist(u.a.)
03/09/2023	06:10	18:07	11h05m07s	1°10'31"	7°56'10"	0,032	0,62826
10/09/2023	05:27	17:13	10h43m30s	5°01'36"	7°10'52"	0,032	0,66614
17/09/2023	05:00	16:40	10h38m07s	7°58'21"	15°46'10"	0,237	0,79845
24/09/2023	04:53	16:37	10h59m02s	7°42'24"	17°44'13"	0,555	0,98926

Vênus em de setembro de 2023 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Data	N	O	Asc.Ret	Decl	Elong	Fr.Ilu	Dist(u.a.)
03/09/2023	04:10	15:43	8h50m37s	10°15'30"	28°51'53"	0,129	0,34382
10/09/2023	03:48	15:19	8h54m14s	11°01'20"	34°39'53"	0,193	0,38193
17/09/2023	03:31	15:02	9h04m32s	11°24'15"	38°56'53"	0,254	0,42558
24/09/2023	03:19	14:50	9h20m06s	11°21'11"	41°59'37"	0,312	0,47297

Marte em setembro de 2023 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Data	N	O	Asc.Ret	Decl	Elong	Fr.Ilu	Dist(u.a.)
03/09/2023	07:20	19:27	12h16m13s	-1°04'45"	23°53'46"	0,984	2,49268
10/09/2023	07:06	19:19	12h32m47s	-2°55'56"	21°38'31"	0,987	2,50916
17/09/2023	06:52	19:11	12h49m33s	-4°46'54"	19°23'54"	0,989	2,52279
24/09/2023	06:39	19:03	13h06m32s	-6°37'03"	17°10'04"	0,991	2,53355

Júpiter em setembro de 2022 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Data	N	O	Asc.Ret	Decl	Elong	Fr.Ilu	Dist(u.a.)
03/09/2023	22:18	09:40	2h53m54s	15°13'48"	114°42'58"	0,991	4,45698
10/09/2023	21:50	09:12	2h53m45s	15°11'46"	121°32'51"	0,992	4,36333
17/09/2023	21:22	08:44	2h52m56s	15°06'57"	128°34'12"	0,994	4,27657
24/09/2023	20:53	08:15	2h51m30s	14°59'27"	135°46'34"	0,995	4,19834

Saturno em setembro de 2023 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Data	N	O	Asc.Ret	Decl	Elong	Fr.Ilu	Dist(u.a.)
03/09/2023	17:09	05:51	22h23m59s	-11°55'33"	172°54'41"	1,000	8,79066
10/09/2023	16:39	05:22	22h22m02s	-12°06'57"	165°43'38"	1,000	8,81149
17/09/2023	16:09	04:52	22h20m10s	-12°17'35"	158°27'47"	1,000	8,84673
24/09/2023	15:40	04:24	22h18m27s	-12°27'11"	151°11'38"	0,999	8,89579

OUTUBRO 2023 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Domingo	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+						
1	2	3	4	5	6	7
NS: 05:37	NS: 05:37	NS: 05:36	NS: 05:35	NS: 05:34	NS: 05:33	NS: 05:32
OS: 17:54	OS: 17:54	OS: 17:54	OS: 17:55	OS: 17:55	OS: 17:55	OS: 17:55
NL: 20:21	NL: 21:23	NL: 22:24	NL: 23:23	NL: Não	NL: 00:18	NL: 01:09
OL: 07:05	OL: 07:48	OL: 08:34	OL: 09:24	OL: 10:16	OL: 11:11	OL: 12:06
					QM: 10:49	
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+						
8	9	10	11	12	13	14
NS: 05:31	NS: 05:31	NS: 05:30	NS: 05:29	NS: 05:28	NS: 05:27	NS: 05:26
OS: 17:56	OS: 17:56	OS: 17:56	OS: 17:57	OS: 17:57	OS: 17:57	OS: 17:57
NL: 01:54	NL: 02:34	NL: 03:11	NL: 03:44	NL: 04:16	NL: 04:47	NL: 05:19
OL: 13:00	OL: 13:53	OL: 14:43	OL: 15:33	OL: 16:21	OL: 17:10	OL: 18:00
						LN: 14:55
						SE: 14:56
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+						
15	16	17	18	19	20	21
NS: 05:26	NS: 05:25	NS: 05:24	NS: 05:23	NS: 05:23	NS: 05:22	NS: 05:21
OS: 17:58	OS: 17:58	OS: 17:58	OS: 17:59	OS: 17:59	OS: 18:00	OS: 18:00
NL: 05:52	NL: 06:28	NL: 07:08	NL: 07:54	NL: 08:46	NL: 09:45	NL: 10:47
OL: 18:52	OL: 19:47	OL: 20:45	OL: 21:46	OL: 22:47	OL: 23:46	OL: Não
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+						
22	23	24	25	26	27	28
NS: 05:21	NS: 05:20	NS: 05:19	NS: 05:19	NS: 05:18	NS: 05:17	NS: 05:17
OS: 18:00	OS: 18:01	OS: 18:01	OS: 18:02	OS: 18:02	OS: 18:02	OS: 18:03
NL: 11:52	NL: 12:56	NL: 13:59	NL: 15:01	NL: 16:01	NL: 17:01	NL: 18:02
OL: 00:42	OL: 01:32	OL: 02:17	OL: 02:59	OL: 03:38	OL: 04:17	OL: 04:56
QC: 00:30						LC: 17:24
						EL: 17:13
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+						
29	30	31				
NS: 05:16	NS: 05:15	NS: 05:15				
OS: 18:03	OS: 18:04	OS: 18:04				
NL: 19:04	NL: 20:06	NL: 21:07				
OL: 05:38	OL: 06:23	OL: 07:11				
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+						

Dia 15 em Belo Horizonte o comprimento da sombra de uma haste vertical é igual à sua altura às 8:42h e às 14:42h

O meio-dia solar (mds) é disponibilizado já calculado nos dias da primeira coluna do mês. Para calcular o instante do mds em qualquer outro dia usar a expressão $mds = (NS + OS) / 2$.

Data	Crepúsculos							
	Sol		Astronômico		Náutico		Civil	
	Nascer	Ocaso	Início	Fim	Início	Fim	Início	Fim
01/10	05:37	17:54	04:20	19:11	04:46	18:45	05:12	18:19
08/10	05:31	17:56	04:14	19:13	04:40	18:47	05:06	18:21
15/10	05:26	17:58	04:07	19:16	04:34	18:50	05:00	18:24
22/10	05:20	18:00	04:01	19:20	04:28	18:53	04:54	18:26
29/10	05:16	18:03	03:56	19:24	04:23	18:56	04:50	18:30

Nesta página são reproduzidas tabelas referentes aos planetas que podem ser vistos a olho nu: Mercúrio, Vênus, Marte, Júpiter e Saturno. Descrevemos a seguir o significado de cada coluna.

Data na primeira coluna: datas de 8 em 8 dias.

N e **O** na segunda e terceira colunas: instantes do nascer e do ocaso de cada planeta.

Asc.R na quarta coluna: coordenada equatorial ascensão reta ou o ângulo horário que o planeta faz com o ponto vernal.

Decl na quinta coluna: coordenada equatorial da declinação que é a coordenada astronômica análoga a latitude geográfica. Declinação 0 (zero) corresponde ao equador celeste, declinações positivas referem-se ao hemisfério norte e, negativas ao sul.

Elong na sexta coluna: alongação ou afastamento angular entre o Sol e o planeta para um observador na Terra.

Fr.Illu: na sétima coluna: fração iluminada do planeta ("fase" do planeta). Mercúrio e Vênus se apresentam com todas as fases. Por analogia com as fases da Lua denominamos MC e VC quando a sua Fr.Illu é igual a 1,000; MC ou MM, VC ou VM quando a sua Fr.Illu é igual a 0,500; MN e VN quando a sua Fr.Illu é igual a 0,000. **Verificar se nesse mês Mercúrio e Vênus tem alguma destas fases ou próximas delas.**

Dist (u.a.) na oitava coluna: distância do planeta à Terra em unidades astronômicas (UA). Uma u.a corresponde à distância média da Terra ao Sol.

Mercúrio em outubro de 2023 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Data	N	O	Asc.Ret	Decl	Elong	Fr.Illu	Dist(u.a.)
01/10/2023	05:00	16:54	11h37m44s	4°25'17"	14°32'22"	0,814	1,17258
08/10/2023	05:10	17:19	12h22m19s	-0°26'59"	9°19'49"	0,946	1,30656
15/10/2023	05:19	17:43	13h07m01s	-5°42'37"	3°58'14"	0,992	1,38803
22/10/2023	05:28	18:07	13h50m44s	-10°44'59"	1°20'57"	0,999	1,42753
29/10/2023	05:37	18:29	14h33m52s	-15°17'22"	5°39'17"	0,988	1,43414

Vênus em de outubro de 2023 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Data	N	O	Asc.Ret	Decl	Elong	Fr.Illu	Dist(u.a.)
01/10/2023	03:11	14:44	9h39m38s	10°51'05"	44°03'56"	0,364	0,52287
08/10/2023	03:04	14:40	10h02m07s	9°54'03"	45°22'51"	0,412	0,57435
15/10/2023	02:59	14:39	10h26m43s	8°31'35"	46°06'56"	0,455	0,62668
22/10/2023	02:55	14:41	10h52m48s	6°46'04"	46°24'09"	0,495	0,67939
29/10/2023	02:52	14:43	11h19m58s	4°40'24"	46°20'00"	0,532	0,73218

Marte em outubro de 2023 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Data	N	O	Asc.Ret	Decl	Elong	Fr.Illu	Dist(u.a.)
01/10/2023	06:26	18:55	13h23m48s	-8°25'43"	14°57'00"	0,993	2,54153
08/10/2023	06:14	18:48	13h41m23s	-10°12'16"	12°44'34"	0,995	2,54684
15/10/2023	06:01	18:41	13h59m19s	-11°56'01"	10°32'43"	0,997	2,54947
22/10/2023	05:49	18:35	14h17m38s	-13°36'11"	8°21'38"	0,998	2,54943
29/10/2023	05:38	18:28	14h36m21s	-15°11'59"	6°11'29"	0,999	2,54685

Júpiter em outubro de 2022 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Data	N	O	Asc.Ret	Decl	Elong	Fr.Illu	Dist(u.a.)
01/10/2023	20:23	07:46	2h49m27s	14°49'25"	143°09'18"	0,996	4,13012
08/10/2023	19:52	07:16	2h46m52s	14°37'05"	150°41'46"	0,998	4,07327
15/10/2023	19:21	06:46	2h43m49s	14°22'46"	158°22'49"	0,999	4,02909
22/10/2023	18:50	06:15	2h40m25s	14°06'56"	166°10'07"	0,999	3,99875
29/10/2023	18:18	05:45	2h36m48s	13°50'06"	173°58'13"	1,000	3,98301

Saturno em outubro de 2023 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Data	N	O	Asc.Ret	Decl	Elong	Fr.Illu	Dist(u.a.)
01/10/2023	15:11	03:55	22h16m54s	-12°35'32"	143°56'37"	0,999	8,95774
08/10/2023	14:42	03:26	22h15m36s	-12°42'27"	136°43'15"	0,999	9,03154
15/10/2023	14:13	02:58	22h14m32s	-12°47'47"	129°31'59"	0,998	9,11606
22/10/2023	13:45	02:29	22h13m46s	-12°51'24"	122°23'31"	0,998	9,20989
29/10/2023	13:17	02:01	22h13m18s	-12°53'14"	115°18'22"	0,998	9,31141

NOVEMBRO 2023 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Domingo	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
			1	2	3	4
			NS: 05:14	NS: 05:14	NS: 05:13	NS: 05:13
			OS: 18:05	OS: 18:05	OS: 18:06	OS: 18:06
			NL: 22:06	NL: 23:00	NL: 23:48	NL: Não
			OL: 08:04	OL: 08:59	OL: 09:55	OL: 10:51
5	6	7	8	9	10	11
NS: 05:12	NS: 05:12	NS: 05:11	NS: 05:11	NS: 05:11	NS: 05:10	NS: 05:10
OS: 18:07	OS: 18:07	OS: 18:08	OS: 18:08	OS: 18:09	OS: 18:09	OS: 18:10
NL: 00:31	NL: 01:09	NL: 01:43	NL: 02:16	NL: 02:47	NL: 03:18	NL: 03:51
OL: 11:45	OL: 12:36	OL: 13:26	OL: 14:14	OL: 15:03	OL: 15:52	OL: 16:44
QM: 05:39						
12	13	14	15	16	17	18
NS: 05:10	NS: 05:09	NS: 05:09	NS: 05:09	NS: 05:08	NS: 05:08	NS: 05:08
OS: 18:10	OS: 18:11	OS: 18:12	OS: 18:12	OS: 18:13	OS: 18:13	OS: 18:14
NL: 04:26	NL: 05:05	NL: 05:50	NL: 06:41	NL: 07:38	NL: 08:41	NL: 09:45
OL: 17:38	OL: 18:36	OL: 19:37	OL: 20:40	OL: 21:41	OL: 22:38	OL: 23:30
	LN: 06:27					
19	20	21	22	23	24	25
NS: 05:08	NS: 05:08	NS: 05:08	NS: 05:07	NS: 05:07	NS: 05:07	NS: 05:07
OS: 18:15	OS: 18:15	OS: 18:16	OS: 18:16	OS: 18:17	OS: 18:18	OS: 18:18
NL: 10:50	NL: 11:52	NL: 12:52	NL: 13:50	NL: 14:48	NL: 15:47	NL: 16:47
OL: Não	OL: 00:16	OL: 00:58	OL: 01:37	OL: 02:14	OL: 02:52	OL: 03:31
	QC: 07:51					
26	27	28	29	30		
NS: 05:07	NS: 05:07	NS: 05:07	NS: 05:07	NS: 05:07		
OS: 18:19	OS: 18:20	OS: 18:20	OS: 18:21	OS: 18:22		
NL: 17:48	NL: 18:50	NL: 19:51	NL: 20:48	NL: 21:39		
OL: 04:13	OL: 05:00	OL: 05:51	OL: 06:46	OL: 07:42		
	LC: 06:17					

Dia 21: Sol a pino ao meio dia solar às 1:42h em Belo Horizonte.

Dia 15 em Belo Horizonte o comprimento da sombra de uma haste vertical é igual à sua altura às 8:29h e às 14:51h

O meio-dia solar (mds) é disponibilizado já calculado nos dias da primeira coluna do mês. Para calcular o instante do mds em qualquer outro dia usar a expressão $mds = (NS + OS) 2$.

Data	Sol		Astronômico		Crepúsculos Náutico		Civil	
	Nascer	Ocaso	Início	Fim	Início	Fim	Início	Fim
05/11	05:12	18:07	03:51	19:28	04:18	19:01	04:46	18:33
12/11	05:10	18:10	03:47	19:33	04:15	19:05	04:42	18:38
19/11	05:08	18:15	03:44	19:39	04:12	19:10	04:40	18:42
26/11	05:07	18:19	03:42	19:44	04:11	19:15	04:39	18:47

Nesta página são reproduzidas tabelas referentes aos planetas que podem ser vistos a olho nu: Mercúrio, Vênus, Marte, Júpiter e Saturno. Descrevemos a seguir o significado de cada coluna.

Data na primeira coluna: datas de 8 em 8 dias.

N e O na segunda e terceira colunas: instantes do nascer e do ocaso de cada planeta.

Asc.R na quarta coluna: coordenada equatorial ascensão reta ou o ângulo horário que o planeta faz com o ponto vernal.

Decl na quinta coluna: coordenada equatorial da declinação que é a coordenada astronômica análoga a latitude geográfica. Declinação 0 (zero) corresponde ao equador celeste, declinações positivas referem-se ao hemisfério norte e, negativas ao sul.

Elong na sexta coluna: alongação ou afastamento angular entre o Sol e o planeta para um observador na Terra.

Fr.Ilu: na sétima coluna: fração iluminada do planeta ("fase" do planeta). Mercúrio e Vênus se apresentam com todas as fases. Por analogia com as ases da Lua denominamos MC e VC quando a sua Fr.Ilu é igual a 1,000; MC ou MM, VC ou VM quando a sua Fr.Ilu é igual a 0,500; MN e VN quando a sua Fr.Ilu é igual a 0,000. **Verificar se nesse mês Mercúrio e Vênus tem alguma destas fases ou próximas delas.**

Dist (u.a.) na oitava coluna: distância do planeta à Terra em unidades astronômicas (UA). Uma u.a corresponde à distância média da Terra ao Sol.

Mercúrio em novembro de 2023 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Data	N	O	Asc.Ret	Decl	Elong	Fr.Ilu	Dist(u.a.)
05/11/2023	05:46	18:51	15h17m06s	-19°10'40"	9°41'53"	0,967	1,41285
12/11/2023	05:57	19:13	16h00m50s	-22°17'35"	13°23'18"	0,934	1,36520
19/11/2023	06:10	19:33	16h44m56s	-24°30'36"	16°43'15"	0,885	1,29024
26/11/2023	06:23	19:50	17h28m10s	-25°41'51"	19°31'30"	0,806	1,18540

Vênus em de novembro de 2023 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Data	N	O	Asc.Ret	Decl	Elong	Fr.Ilu	Dist(u.a.)
05/11/2023	02:49	14:47	11h48m00s	2°17'51"	45°58'40"	0,566	0,78479
12/11/2023	02:46	14:52	12h16m43s	-0°17'49"	45°23'42"	0,599	0,83690
19/11/2023	02:44	14:58	12h46m04s	-3°02'24"	44°37'53"	0,629	0,88832
26/11/2023	02:42	15:05	13h16m05s	-5°51'38"	43°43'02"	0,657	0,93894

Marte em novembro de 2023 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Data	N	O	Asc.Ret	Decl	Elong	Fr.Ilu	Dist(u.a.)
05/11/2023	05:27	18:22	14h55m30s	-16°42'34"	4°02'12"	0,999	2,54187
12/11/2023	05:17	18:17	15h15m08s	-18°07'07"	1°53'51"	1,000	2,53454
19/11/2023	05:08	18:11	15h35m14s	-19°24'44"	0°15'24"	1,000	2,52491
26/11/2023	04:59	18:06	15h55m48s	-20°34'30"	2°20'02"	1,000	2,51311

Júpiter em novembro de 2022 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Data	N	O	Asc.Ret	Decl	Elong	Fr.Ilu	Dist(u.a.)
05/11/2023	17:47	05:14	2h33m04s	13°32'54"	177°28'53"	1,000	3,98227
12/11/2023	17:15	04:43	2h29m23s	13°15'57"	169°50'57"	1,000	3,99674
19/11/2023	16:44	04:13	2h25m53s	13°00'00"	161°56'57"	0,999	4,02625
26/11/2023	16:13	03:42	2h22m42s	12°45'41"	154°05'07"	0,998	4,07016

Saturno em novembro de 2023 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Data	N	O	Asc.Ret	Decl	Elong	Fr.Ilu	Dist(u.a.)
05/11/2023	12:49	01:34	22h13m09s	-12°53'14"	108°16'35"	0,998	9,41903
12/11/2023	12:22	01:06	22h13m19s	-12°51'25"	101°18'11"	0,998	9,53119
19/11/2023	11:55	00:39	22h13m49s	-12°47'46"	94°23'26"	0,997	9,64614
26/11/2023	11:28	00:12	22h14m38s	-12°42'19"	87°32'37"	0,997	9,76212

DEZEMBRO 2023 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Domingo	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
					1	2
					NS: 05:07	NS: 05:08
					OS: 18:22	OS: 18:23
					NL: 22:25	NL: 23:05
					OL: 08:39	OL: 09:34
3	4	5	6	7	8	9
NS: 05:08	NS: 05:08	NS: 05:08	NS: 05:08	NS: 05:08	NS: 05:09	NS: 05:09
OS: 18:23	OS: 18:24	OS: 18:25	OS: 18:25	OS: 18:26	OS: 18:27	OS: 18:27
NL: 23:41	NL: Não	NL: 00:14	NL: 00:45	NL: 01:16	NL: 01:48	NL: 02:22
OL: 10:27	OL: 11:17	OL: 12:06	OL: 12:54	OL: 13:43	OL: 14:33	OL: 15:26
		QM: 02:52				
10	11	12	13	14	15	16
NS: 05:09	NS: 05:10	NS: 05:10	NS: 05:10	NS: 05:11	NS: 05:11	NS: 05:11
OS: 18:28	OS: 18:28	OS: 18:29	OS: 18:30	OS: 18:30	OS: 18:31	OS: 18:31
NL: 02:59	NL: 03:42	NL: 04:31	NL: 05:27	NL: 06:29	NL: 07:35	NL: 08:41
OL: 16:22	OL: 17:22	OL: 18:26	OL: 19:29	OL: 20:30	OL: 21:25	OL: 22:14
		LN: 20:32				
17	18	19	20	21	22	23
NS: 05:12	NS: 05:12	NS: 05:13	NS: 05:13	NS: 05:14	NS: 05:14	NS: 05:15
OS: 18:32	OS: 18:32	OS: 18:33	OS: 18:34	OS: 18:34	OS: 18:35	OS: 18:35
NL: 09:46	NL: 10:47	NL: 11:46	NL: 12:43	NL: 13:40	NL: 14:38	NL: 15:37
OL: 22:58	OL: 23:37	OL: Não	OL: 00:15	OL: 00:51	OL: 01:29	OL: 02:09
		QC: 15:40				
					DSO:00:27	
24	25	26	27	28	29	30
NS: 05:15	NS: 05:16	NS: 05:16	NS: 05:17	NS: 05:17	NS: 05:18	NS: 05:18
OS: 18:35	OS: 18:36	OS: 18:36	OS: 18:37	OS: 18:37	OS: 18:38	OS: 18:38
NL: 16:38	NL: 17:38	NL: 18:36	NL: 19:30	NL: 20:18	NL: 21:01	NL: 21:38
OL: 02:53	OL: 03:42	OL: 04:34	OL: 05:30	OL: 06:27	OL: 07:23	OL: 08:18
		LC: 21:34				
31						
NS: 05:19						
OS: 18:38						
NL: 22:12						
OL: 09:09						

Dia 15 em Belo Horizonte o comprimento da sombra de uma haste vertical é igual à sua altura às 8:37h e às 15:04h
 21 de dezembro: Solstício de verão no Sul e de inverno no Norte: O Sol atinge o trópico de Capricórnio

Crepúsculos

Data	Sol		Astronômico		Náutico		Civil	
	Nascer	Ocaso	Início	Fim	Início	Fim	Início	Fim
03/12	05:08	18:24	03:41	19:50	04:11	19:20	04:40	18:52
10/12	05:09	18:28	03:42	19:55	04:12	19:25	04:41	18:56
17/12	05:12	18:32	03:44	20:00	04:14	19:29	04:43	19:00
24/12	05:15	18:36	03:47	20:03	04:18	19:33	04:47	19:04
31/12	05:19	18:38	03:52	20:06	04:22	19:36	04:51	19:07

Nesta página são reproduzidas tabelas referentes aos planetas que podem ser vistos a olho nu: Mercúrio, Vênus, Marte, Júpiter e Saturno. Descrevemos a seguir o significado de cada coluna.

Data na primeira coluna: datas de 8 em 8 dias.

N e O na segunda e terceira colunas: instantes do nascer e do ocaso de cada planeta.

Asc.R na quarta coluna: coordenada equatorial ascensão reta ou o ângulo horário que o planeta faz com o ponto vernal.

Decl na quinta coluna: coordenada equatorial da declinação que é a coordenada astronômica análoga a latitude geográfica. Declinação 0 (zero) corresponde ao equador celeste, declinações positivas referem-se ao hemisfério norte e, negativas ao sul.

Elong na sexta coluna: alongação ou afastamento angular entre o Sol e o planeta para um observador na Terra.

Fr.Ilu: na sétima coluna: fração iluminada do planeta ("fase" do planeta). Mercúrio e Vênus se apresentam com todas as fases. Por analogia com as ases da Lua denominamos MC e VC quando a sua Fr.Ilu é igual a 1,000; MC ou MM, VC ou VM quando a sua Fr.Ilu é igual a 0,500; MN e VN quando a sua Fr.Ilu é igual a 0,000. **Verificar se nesse mês Mercúrio e Vênus tem alguma destas fases ou próximas delas.**

Dist (u.a.) na oitava coluna: distância do planeta à Terra em unidades astronômicas (UA). Uma u.a corresponde à distância média da Terra ao Sol.

Mercúrio em dezembro de 2023 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Data	N	O	Asc.Ret	Decl	Elong	Fr.Ilu	Dist(u.a.)
03/12/2023	06:34	20:00	18h07m08s	-25°45'24"	21°11'33"	0,670	1,04846
10/12/2023	06:34	19:54	18h33m31s	-24°43'45"	20°01'06"	0,441	0,88516
17/12/2023	06:05	19:16	18h31m17s	-22°56'37"	12°26'23"	0,133	0,73232
24/12/2023	05:05	18:08	17h55m38s	-20°59'02"	3°48'26"	0,011	0,67745
31/12/2023	04:13	17:16	17h28m15s	-20°07'44"	16°45'55"	0,229	0,75903

vênus em de dezembro de 2023 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Data	N	O	Asc.Ret	Decl	Elong	Fr.Ilu	Dist(u.a.)
03/12/2023	02:41	15:12	13h46m50s	-8°41'11"	42°40'37"	0,684	0,98866
10/12/2023	02:41	15:21	14h18m25s	-11°26'31"	41°32'06"	0,709	1,03729
17/12/2023	02:42	15:30	14h50m54s	-14°02'55"	40°18'41"	0,732	1,08470
24/12/2023	02:44	15:39	15h24m21s	-16°25'41"	39°01'05"	0,755	1,13085
31/12/2023	02:48	15:50	15h58m49s	-18°30'18"	37°39'54"	0,776	1,17572

Marte em dezembro de 2023 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Data	N	O	Asc.Ret	Decl	Elong	Fr.Ilu	Dist(u.a.)
03/12/2023	04:50	18:01	16h16m50s	-21°35'31"	4°24'40"	0,999	2,49936
10/12/2023	04:43	17:57	16h38m19s	-22°26'59"	6°27'59"	0,999	2,48374
17/12/2023	04:36	17:52	17h00m12s	-23°08'03"	8°29'46"	0,998	2,46633
24/12/2023	04:30	17:48	17h22m27s	-23°38'00"	10°29'41"	0,996	2,44728
31/12/2023	04:24	17:43	17h45m00s	-23°56'13"	12°27'37"	0,995	2,42683

Júpiter em dezembro de 2022 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Data	N	O	Asc.Ret	Decl	Elong	Fr.Ilu	Dist(u.a.)
03/12/2023	15:42	03:12	2h19m56s	12°33'34"	146°18'21"	0,997	4,12751
10/12/2023	15:12	02:43	2h17m41s	12°24'07"	138°38'11"	0,996	4,19719
17/12/2023	14:43	02:14	2h16m01s	12°17'44"	131°06'08"	0,994	4,27788
24/12/2023	14:14	01:45	2h14m59s	12°14'39"	123°43'26"	0,993	4,36796
31/12/2023	13:47	01:17	2h14m36s	12°14'57"	116°30'37"	0,992	4,46576

Saturno em dezembro de 2023 em Belo Horizonte e em cidades vizinhas (Ver na pg.4)

Data	N	O	Asc.Ret	Decl	Elong	Fr.Ilu	Dist(u.a.)
03/12/2023	11:02	23:42	22h15m46s	-12°35'10"	80°45'35"	0,998	9,87748
10/12/2023	10:36	23:16	22h17m11s	-12°26'22"	74°02'05"	0,998	9,99072
17/12/2023	10:11	22:50	22h18m53s	-12°16'01"	67°22'07"	0,998	10,10024
24/12/2023	09:45	22:24	22h20m51s	-12°04'13"	60°45'52"	0,998	10,20452
31/12/2023	09:20	21:58	22h23m03s	-11°51'05"	54°13'08"	0,998	10,30226

COMO LOCALIZAR AS POSIÇÕES DO SOL, DA LUA E DOS PLANETAS

NAS CARTAS CELESTES.

As Cartas Celestes das duas páginas seguintes representam uma área do céu de 0 a 24 horas siderais no eixo horizontal, e de declinações entre 55° Norte à 55° Sul no eixo vertical. Foi dado um destaque ao Equador Celeste (declinação 0°), linha mais grossa, à Eclíptica (curva pontilhada) cujas declinações variam de 23,5° Norte até 23,5° Sul e às posições do Sol na Eclíptica em vários dias do ano.

Nessas Cartas Celestes foram indicados os pontos Cardeais: o Norte na parte de cima da folha, o Sul na parte de baixo, o Leste no lado esquerdo e o Oeste no lado direito. Repare que nos mapas terrestres o Leste está à direita e o Oeste à esquerda de quem olha para o Norte. Já nestas duas Cartas Celestes o Leste está à esquerda e o Oeste à direita porque são Cartas elaboradas para olhar o céu. Para utilizar uma Carta Celeste você a posiciona acima de sua cabeça com o Norte da Carta orientado para o Norte geográfico.

Com essas cartas é possível acompanhar a mudança de posição dos planetas visíveis a olho nu, do Sol e da Lua ao longo do ano. Todos esses corpos celestes ficam posicionados ao longo da linha da Eclíptica (curva pontilhada). Ao longo dessa linha também estão localizadas as 12 constelações do zodíaco.

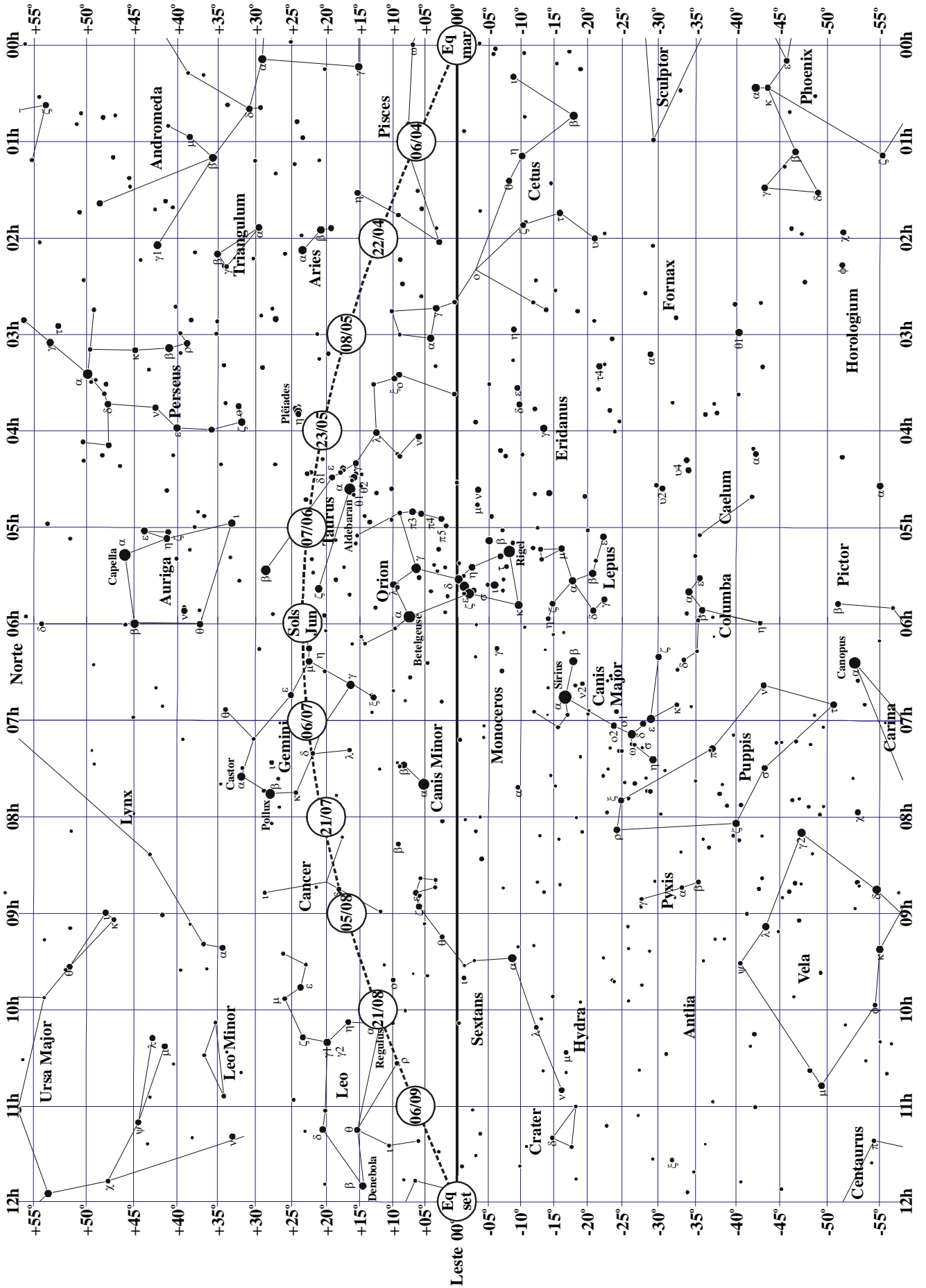
Para localizar o **Sol** nessa carta, basta procurar o círculo com a data mais próxima do momento em que for realizar a observação. Repare que na época dos Equinócios o Sol se encontrará exatamente sobre a linha do equador celeste, e na época dos Solstícios ele estará o mais afastado possível dessa linha. No solstício de dezembro ele estará ao sul da linha do equador celeste, e em junho ele estará ao norte dessa linha.

Para localizar os **planetas visíveis a olho nu** basta consultar as coordenadas de Ascensão Reta (RA) e declinação (DEC) ² para os planetas, correspondentes a data em que forem realizadas as observações. Marcando essa posição na carta celeste é possível verificar que esse planeta se encontra entre as constelações de Capricórnio e Sagitário nessa data.

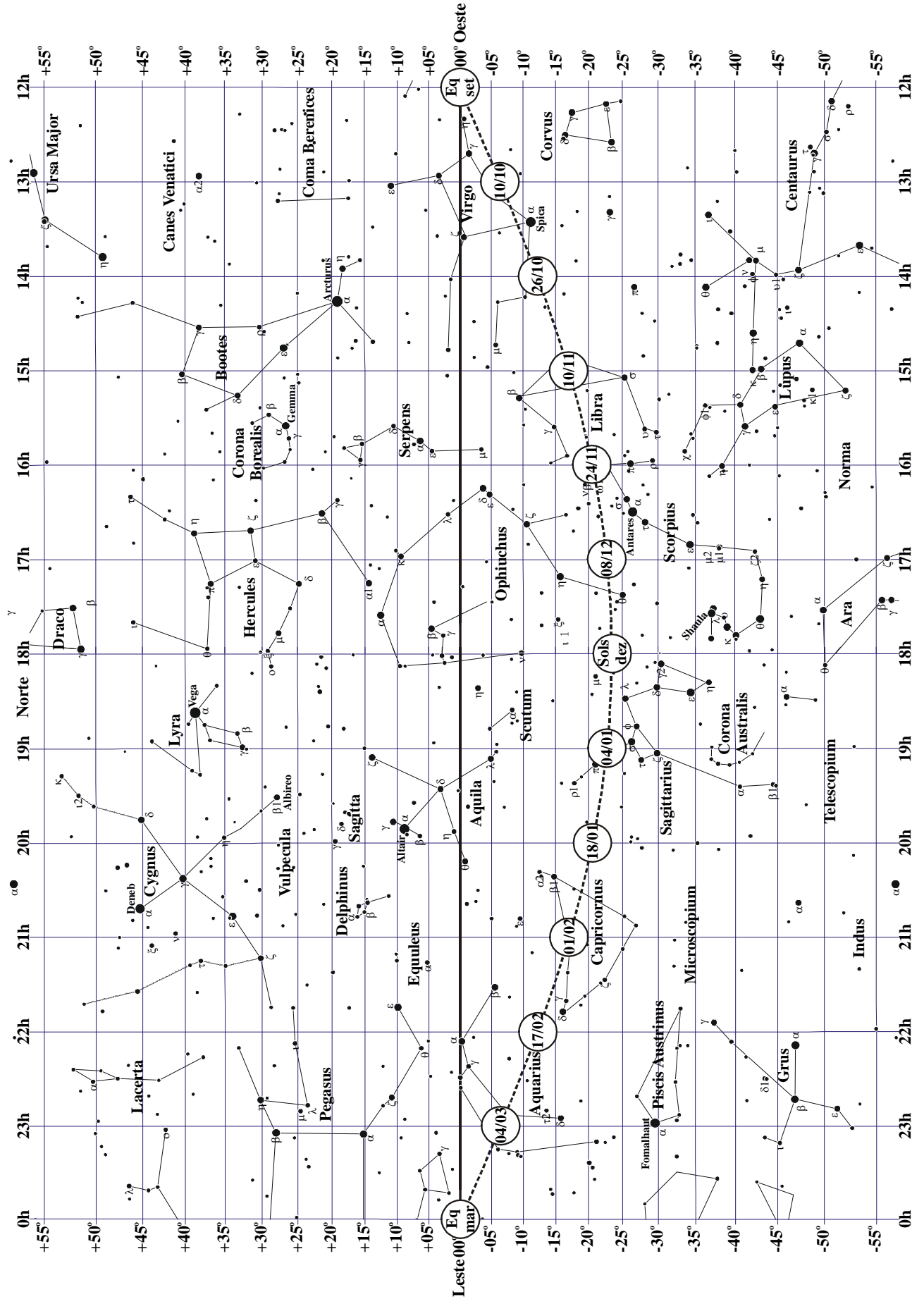
Depois de adquirir uma certa prática na identificação das constelações do zodíaco, é possível notar que a Lua passa por essas constelações enquanto vai mudando de fase ao longo de um mês. É possível perceber também que as fases da Lua acontecem em constelações diferentes ao longo do ano.

Tabelas dos planetas em janeiro na pág.7, em fevereiro na pág.9, em março na pág.11, em abril na pág.13, em maio na pág.15, em junho na pág.17, em julho na pág. 19, em agosto na pág.21, em setembro na pág.23, em outubro na pág.25, em novembro na pág.27 e em dezembro na pág.29.

CARTA CELESTE: 55° SUL - 55° NORTE; 0HS -12HS -0HS



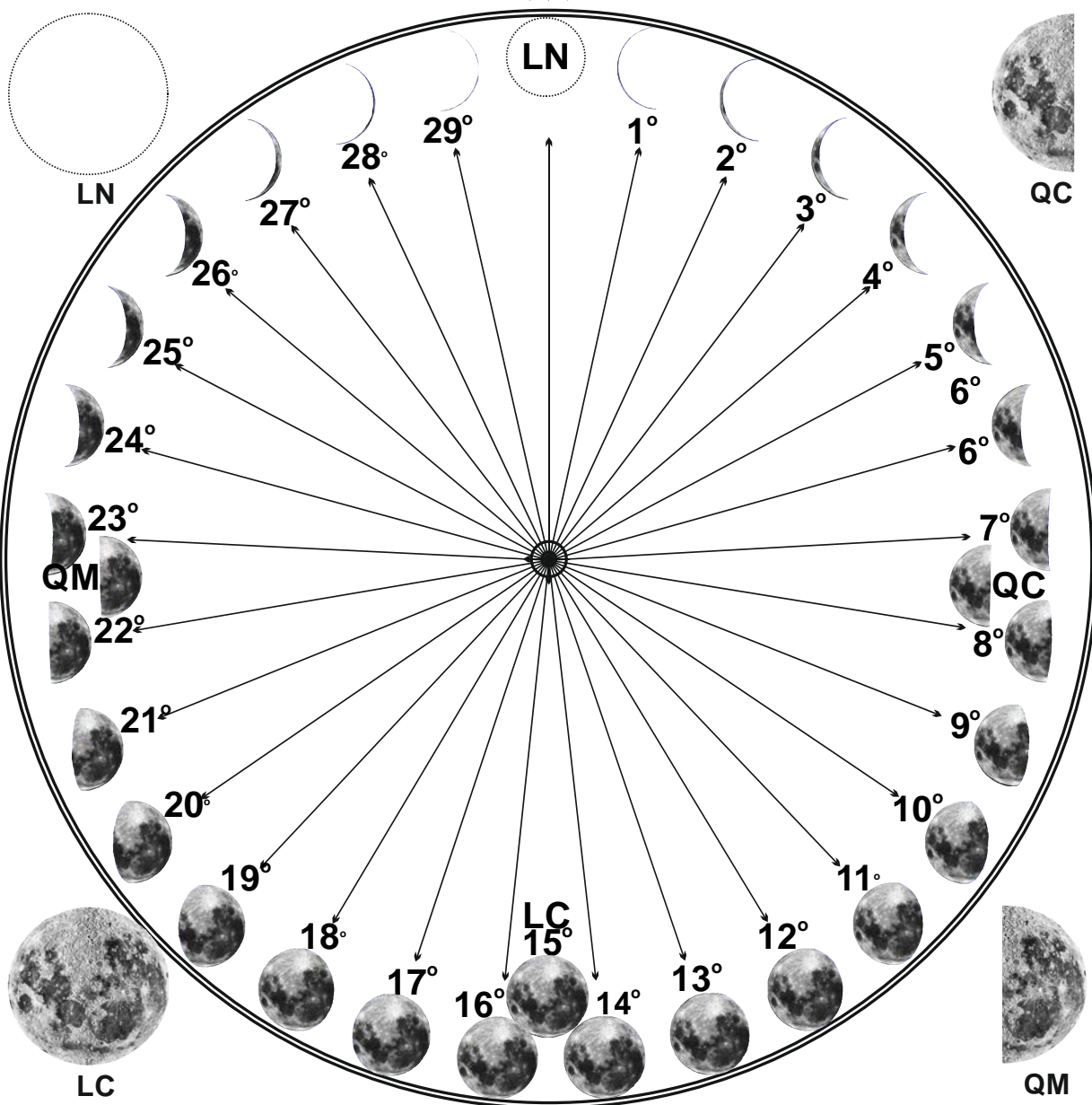
CARTA CELESTE: 55° SUL - 55° NORTE; 12HS -0HS -12HS



Modelo: Fases da Lua.



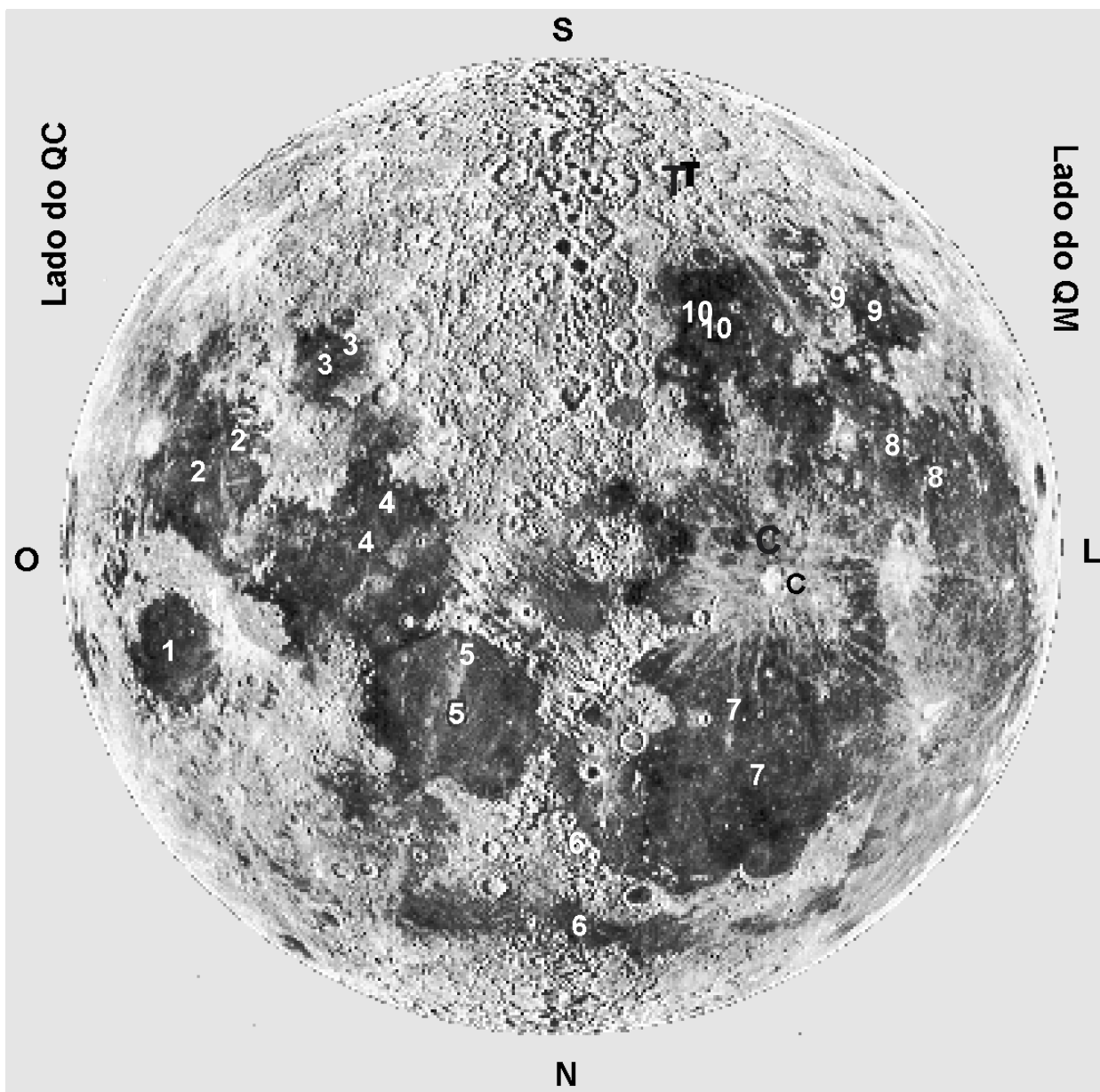
Quando podemos ver a Lua no céu durante o dia



Procedimentos. 1- Verificar a data da Lua Nova (N). 2- Achar o dia da luação contando quantos dias se passaram desde a data da LN, até o dia da observação. 3- Identificar o desenho do dia da luação. 4- Dirigir o desenho do Sol para o Sol, isso pode ser conseguido colocando um dedo verticalmente sobre o desenho do Sol e observando a direção da sombra. (não olhar diretamente para o Sol) e, a seguir, girar o Modelo até que a sombra do dedo passe pelo centro do círculo. 5- Olhar para o céu na direção que vai do centro do Modelo até o desenho da fase da Lua do dia da observação. 6-. Identificar nessa direção a Lua no céu.

Nota: Enquanto a Lua estiver acima do horizonte, será possível localizá-la facilmente com o uso deste Modelo. No entanto é quase impossível vê-la durante o dia nos dois dias que precedem ou seguem à Lua Nova.

Fotografia da Lua para observar mares e crateras
Observação da Lua com instrumentos ópticos



Mares e crateras da Lua

1 Mar das Crises. 2 Mar da Fecundidade. 3 Mar do Néctar.
4 Mar da Tranquilidade. 5 Mar da Serenidade. 6 Mar do Frio.
7 Mar das Chuvas. 8 Oceano das Tormentas.
9 Mar da Umidade. 10 Mar das Nuvens
11 Cratera de Tycho Brahe. 12 Cratera de Copérnico.

Astronomia na Praça, na Rua, na Escola e em Casa

Prado, Gilson, Orlando, Sylvania, Alcione, Léo e Educadores sem Fronteiras propõem autonomia compartilhada disponibilizando aprendizado de conhecimentos para todas e para todos

IDENTIFICAR OS PLANETAS VISÍVEIS A OLHO NU NO CÉU COM O MOSTRADOR DE RELÓGIO 24h

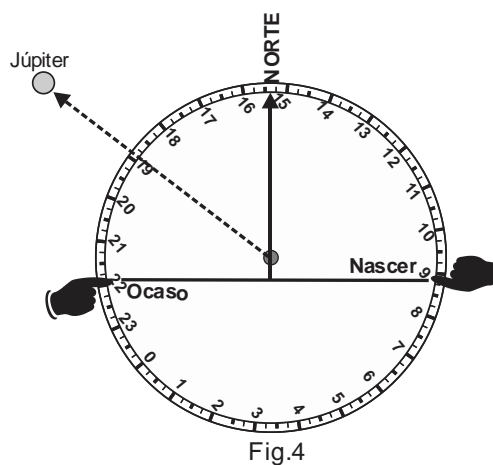
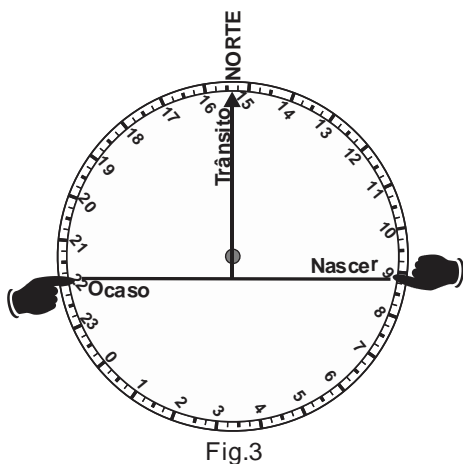
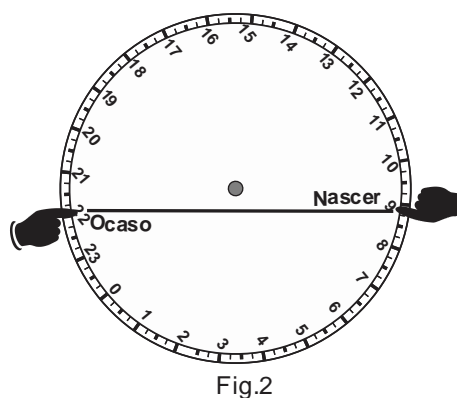
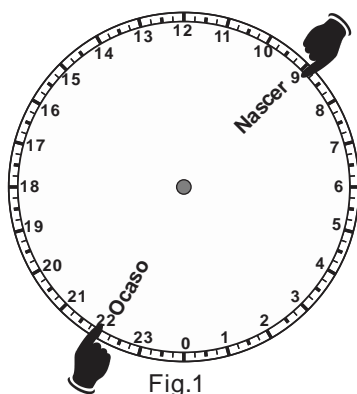
As informações ,a seguir, se referem ao uso do Mostrador de Relógio 24h da página seguinte para identificar qualquer dos planetas visíveis a olho nu. Além dele, precisamos conhecer os instantes do nascer e do ocaso de cada um desses planetas na data da observação.

Procedimentos:

1- Informar-se do horário do nascer e do ocaso do planeta que pretendemos observar 1. 2- Segurar o Mostrador com os dedos de uma mão na hora do Nascer do planeta e com os dedos da outra mão na hora do Ocaso. 3- Girar o Mostrador até que a linha do Nascer e do Ocaso fique posicionada horizontalmente, estando o Nascer do planeta apontado para o nascente geográfico e o Ocaso do planeta para o poente geográfico 4- Traçar uma perpendicular pelo centro dessa linha e apontar com ela para o Norte geográfico. Verificar na parte superior do Mostrador o instante do Trânsito do planeta. 5- Colocar o plano do mostrador horizontalmente e, a seguir, girá-lo para cima de um ângulo igual a $(90^\circ - \text{o valor da latitude local, para Belo Horizonte, latitude } 20^\circ\text{S: } 90^\circ - 20^\circ = 70^\circ)$. 6- Procurar o planeta no céu na direção da linha que vai do centro do mostrador do “Relógio” até a hora da observação.

Exemplo seguindo os procedimentos acima:

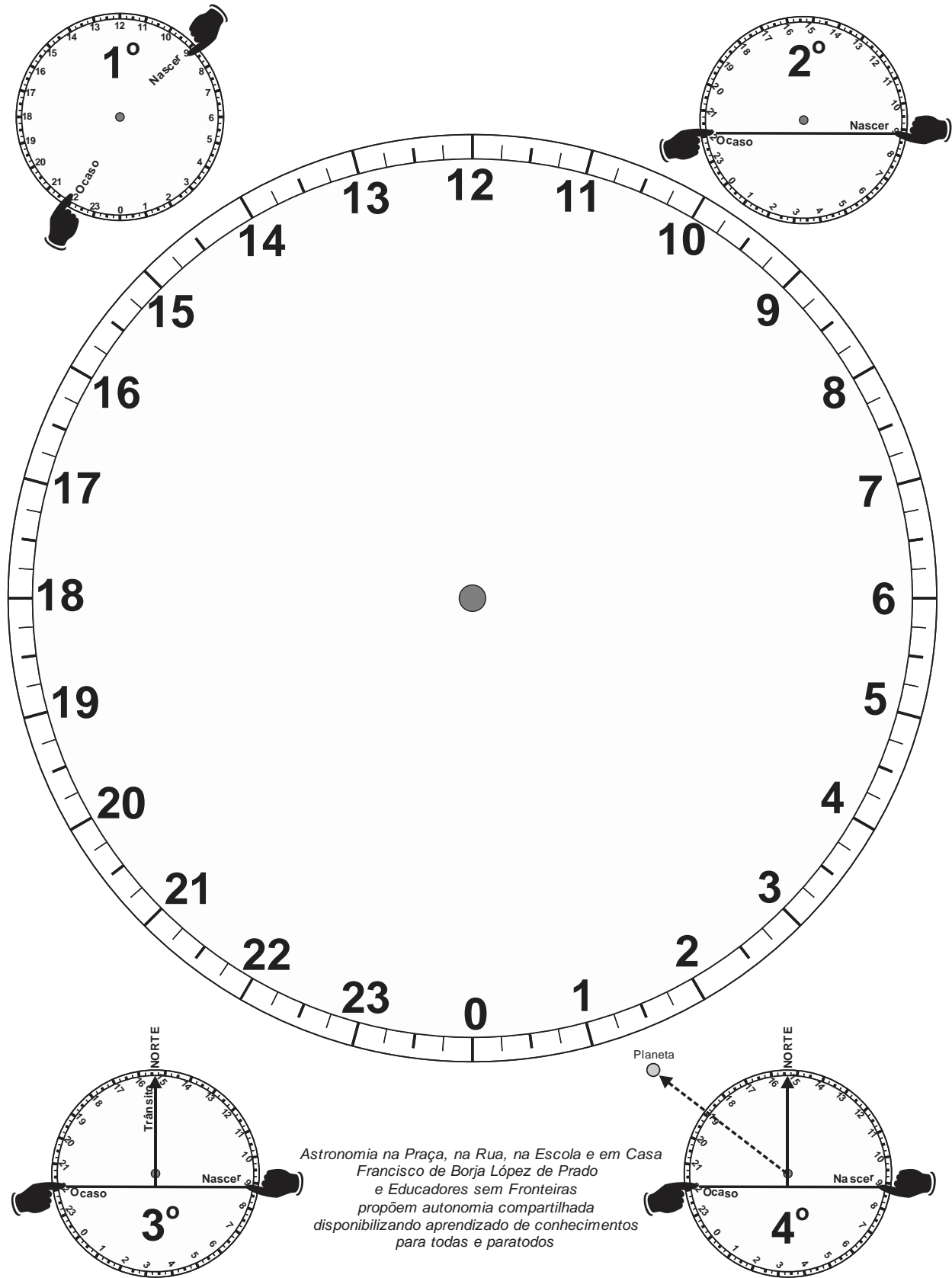
1- Vamos supor que Júpiter, num certo dia, nasce às 9:00h e se põe (ocaso) às 22:00h. Queremos achar a posição de Júpiter no céu às 19:00h desse dia. 2- Seguramos o Mostrador com os dedos de uma mão nas 9:00h, Nascer de Júpiter, com os dedos da outra mão nas 22:00h, Ocaso de Júpiter (Fig.1). 3- Giramos o mostrador até que a linha do Nascer e do Ocaso fique posicionada horizontalmente, estando o Nascer de Júpiter apontado para o nascente geográfico e o Ocaso de Júpiter para o poente geográfico (Fig. 2). 4- Traçamos uma perpendicular pelo centro dessa linha e apontamos com ela para o Norte geográfico (Fig.3) Verificamos na parte superior do Mostrador o instante do Trânsito de Júpiter (15:30h) 5- Colocamos o plano do mostrador horizontalmente e, a seguir, o giramos para cima de um ângulo igual a $(90^\circ - \text{o valor da latitude local, para Belo Horizonte e para as cidades vizinhas: latitude } 20^\circ\text{S: } 90^\circ - 20^\circ = 70^\circ)$. 6- Procuramos o planeta Júpiter no céu na direção da linha que vai do centro do mostrador do “Relógio” até as 19:00h



Para achar os instantes do nascer e do ocaso dos planetas consultar o as páginas 6 Janeiro; 8 Fevereiro; 10 Março; 12 Abril; 14 Maio; 16 Junho; 18 Julho; 20 Agosto; 22 Setembro; 24 Outubro; 26 Novembro; 28 Dezembro deste Anuário.

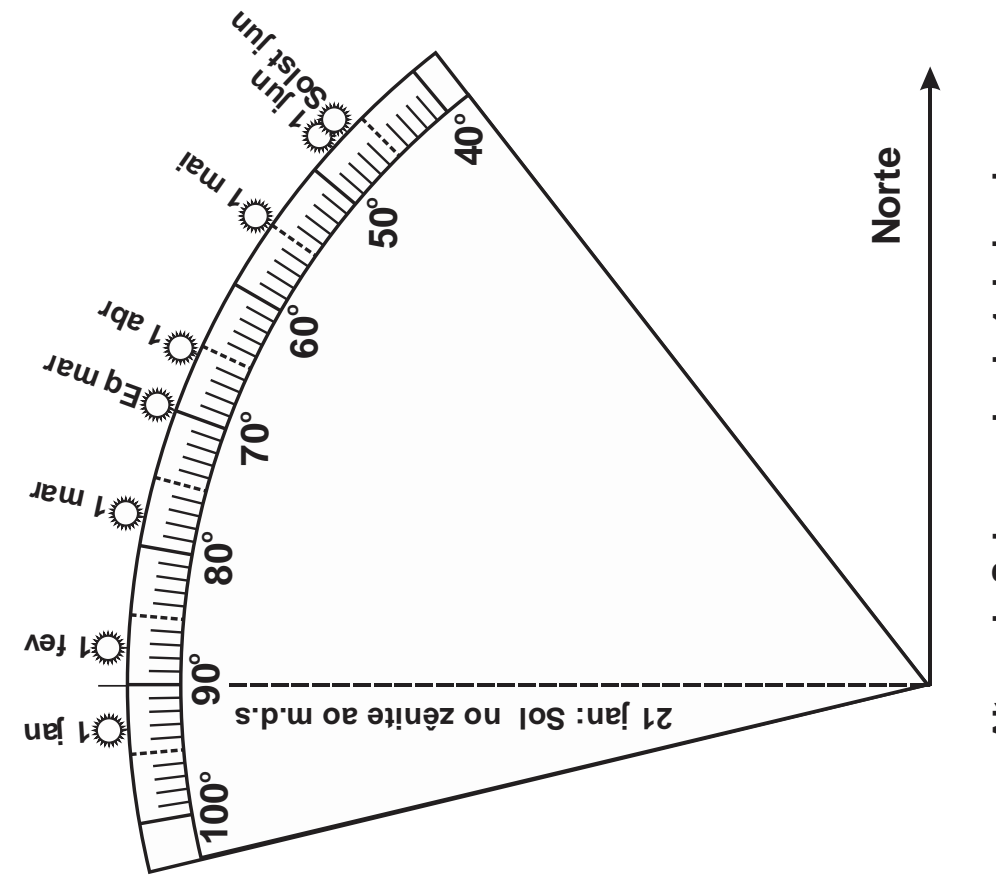
Mostrador de Relógio 24h

para identificar na abóbada celeste Mercúrio, Vênus, Marte, Júpiter ou Saturno durante qualquer hora da noite quando eles estiverem acima do horizonte

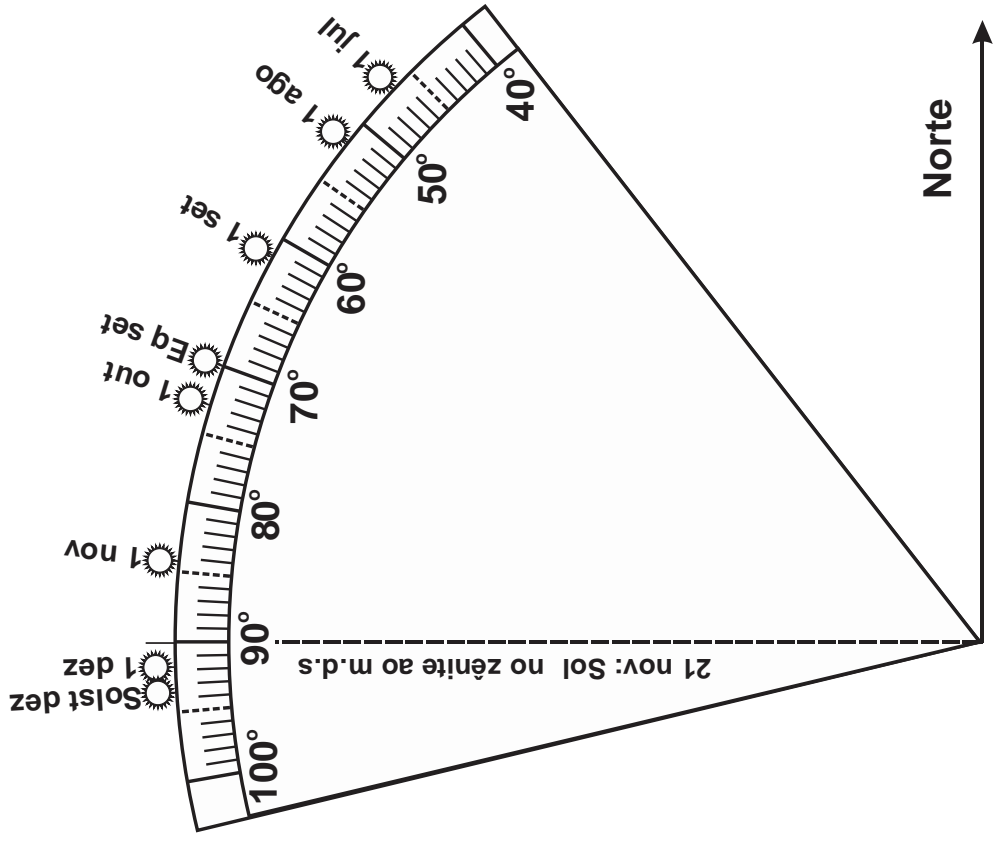


*Astronomia na Praça, na Rua, na Escola e em Casa
Francisco de Borja López de Prado
e Educadores sem Fronteiras
propõem autonomia compartilhada
disponibilizando aprendizado de conhecimentos
para todas e paratodos*

Altura do Sol ao meio dia solar durante o ano em Belo Horizonte (MG)



Altura do Sol ao m.d.s de 1 de janeiro até o solstício de junho



Altura do Sol ao m.d.s do solstício de junho até o solstício de dezembro