

# *Aprendendo a ler o céu*

Pequeno guia prático para a  
Astronomia Observacional

(2ª edição)



# *Aprendendo a ler o céu*

Pequeno guia prático para a  
Astronomia Observacional

Rodolfo Langhi



São Paulo, 2016, 2ª edição

Copyright © 2016 Editora Livraria da Física  
1ª Edição

**Direção editorial** José Roberto Marinho

Edição revisada segundo o Novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

---

Langhi, Rodolfo

Aprendendo a ler o céu : pequeno guia prático para a astronomia observacional / Rodolfo Langhi. –  
2. ed. – São Paulo: Editora Livraria da Física, 2016.

Bibliografia  
ISBN 978-85-7861-443-0

1. Astronomia 2. Astronomia - Observações - Manuais, guias, etc. 3. Astronomia - Estudo e ensino 4.  
Professores - Formação profissional I. Título.

16-08121

CDD-523

---

Índices para catálogo sistemático:

1. Astronomia observacional 523

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta obra poderá ser reproduzida  
sejam quais forem os meios empregados sem a permissão da Editora.  
Aos infratores aplicam-se as sanções previstas nos artigos 102, 104, 106 e 107  
da Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998.



Editora Livraria da Física  
[www.livrariadafisica.com.br](http://www.livrariadafisica.com.br)

À minha esposa,  
a estrela alfa de minha vida,  
pelo apoio prestado em tudo.

E aos meus filhos, as estrelas  
da minha vida.

# Sumário

Apresentação .....	10
Introdução .....	14
As constelações .....	16
Classificação das estrelas de uma constelação .....	22
O ano-luz .....	27
Sensação da abóbada celeste: construindo um disco altazimutal .....	30
O movimento aparente do céu .....	36
As joias celestes .....	43
O Sistema Solar e alguns fenômenos astronômicos .....	47
Constelações em que os planetas se localizarão .....	48
Datas das oposições dos planetas superiores .....	50
Alguns fenômenos astronômicos interessantes .....	50
Observando a Lua .....	53
Entendendo as fases da Lua e os eclipses .....	58
Compreendendo as dimensões do Sistema Solar e vizinhança .....	67
Construindo um modelo da esfera celeste .....	71
Observando e medindo o giro do céu .....	77
Construindo um Relógio Estelar .....	77
Compreendendo a rotação e a translação da Terra .....	80
Conceitos básicos de esfera celeste: construindo um disco orientador didático .....	88
Garimpando as joias do céu noturno .....	98
Referências .....	102
Apêndice 1: modelos do disco orientador didático .....	104
Apêndice 2: algumas das mais belas joias celestes .....	110
Apêndice 3: mapas celestes mensais .....	113
Como usar os mapas celestes .....	113
Reconhecimento do céu a olho nu: um tour astronômico .....	116

# Lista das figuras

Figura 1: Cruzeiro do Sul .....	18
Figura 2: Sua própria constelação .....	20
Figura 3: Constelações indígenas .....	21
Figura 4: Representações das magnitudes aparentes .....	23
Figura 5: Estrelas: brilho x distância .....	25
Figura 6: Sensação de abóbada celeste .....	30
Figura 7: Disco Altazimutal .....	31
Figura 8: Modelo para o Disco Altazimutal .....	32
Figura 9: Gnômon com lápis e esquadros .....	34
Figura 10: Sol se pondo em dois dias consecutivos .....	37
Figura 11: Modelo em gomos do globo terrestre .....	41
Figura 12: Posições da Terra em torno do Sol .....	42
Figura 13: Fotos da Caixinha de Joias e Ômega Centauri .....	44
Figura 14: Foto da Nebulosa de Órion .....	45
Figura 15: Foto da superfície lunar e crateras .....	54
Figura 16: Mapas simplificados da Lua.....	56
Figura 17: Face iluminada da Lua .....	58
Figura 18: Fotos de um eclipse lunar total .....	62
Figura 19: Modelo para simular fases da Lua e eclipses .....	64
Figura 20: Modelo da constelação Crux com leds .....	70
Figura 21: Referenciais diferentes da Terra, dependendo da latitude .....	71
Figura 22: Modelo de garrafa PET para esfera celeste .....	72
Figura 23: Alguns elementos da esfera celeste .....	73
Figura 24: Modelo da esfera celeste com água .....	74
Figura 25: Foto das estrelas em torno do Polo Sul Celeste .....	76
Figura 26: Utilizando o Relógio Estelar .....	77
Figura 27: Modelos para cópias do Relógio Estelar .....	78
Figura 28: Simulação dos solstícios e irradiação solar .....	81
Figura 29: Diferenças na insolação de acordo com a altura .....	83
Figura 30: Diferentes pontos do nascer do Sol ao longo do ano .....	84
Figura 31: Trajetórias aparentes do Sol nos solstícios .....	85
Figura 32: Observatório solar indígena .....	87
Figura 33: Inclinação do Disco Orientador Didático .....	90
Figura 34: Disco orientador didático da esfera celeste montado .....	93
Figura 35: O disco orientador na modalidade Relógio de Sol .....	94
Figura 36: Disco orientador didático e as linhas celestes .....	97
Figura 37: Utilização dos mapas celestes .....	114

# Lista dos quadros

Quadro 1: As 88 constelações .....	19
Quadro 2: Alfabeto grego e alguns nomes próprios de estrelas .....	22
Quadro 3: Estrelas mais brilhantes do céu noturno .....	24
Quadro 4: Algumas das estrelas mais próximas de nós .....	28
Quadro 5: Períodos de permanência do Sol nas constelações .....	40
Quadro 6: Tempos de translação dos planetas .....	47
Quadro 7: Posições dos planetas nas constelações entre 2017 e 2020 .....	49
Quadro 8: Oposições dos planetas .....	50
Quadro 9: Datas de início de cada estação .....	51
Quadro 10: Datas das chuvas de meteoros .....	51
Quadro 11: Datas das fases da Lua .....	52
Quadro 12: Eclipses solares de 2017 a 2020 .....	65
Quadro 13: Eclipses lunares de 2017 a 2020 .....	66
Quadro 14: Construindo um modelo do Sistema Solar .....	68
Quadro 15: Construindo um modelo do Cruzeiro do Sul .....	69
Quadro 16: Extensão do palito do Disco Orientador Didático .....	89
Quadro 17: Longitudes heliocêntricas planetárias .....	91
Quadro 18: Coordenadas equatoriais de alguns astros .....	95
Quadro 19: Principais joias celestes para o iniciante treinar .....	110
Quadro 20: Outras joias a explorar .....	111

## Lista das atividades sugeridas

Teste de concepções .....	14	Calculando o tamanho das crateras da Lua.....	55
Crie sua própria constelação e explique .....	20	Entendendo como surgiram as crateras .....	58
Trabalhando como Hipparcos .....	22	Simulando as fases da Lua .....	58
Tridimensionalidade das constelações .....	25	Simulando os eclipses .....	61
Simulando a cintilação dos astros .....	26	Modelo em escala do sistema Terra-Lua .....	63
Distâncias em anos-luz com traços na escala.....	27	Maquete do Sistema Solar .....	67
A estrela da sua idade .....	28	Maquete do Cruzeiro do Sul .....	69
Construindo e usando o Disco Altazimutal.....	31	Esfera celeste com garrafas PET .....	71
Determinação dos pontos cardeais .....	33	Outras atividades com a esfera celeste .....	76
Trajetória anual do Sol no zodíaco .....	40	Construindo um relógio estelar .....	77
Observação de estrelas variáveis .....	44	Dia e Noite com bolinha de isopor .....	80
Contando estrelas .....	46	A inclinação do eixo de rotação da Terra .....	80
Localizando joias celestes .....	46	O ângulo de altura do Sol e insolações .....	82
Terceira lei de Kepler .....	47	Trajetórias diárias do Sol ao longo do ano .....	83
Localizando planetas nas constelações .....	48	Construindo um observatório solar indígena.....	86
Agende seus eventos astronômicos .....	50	O disco orientador didático .....	88
Melhores fases da Lua para observá-la .....	53	Garimpagens astronômicas adicionais .....	101
Registrando as fases lunares .....	53	Utilizando os mapas celestes .....	113
Descobrimo o deslocamento diário da Lua.....	54	Fazendo um tour astronômico .....	116
Fotografe a superfície lunar .....	55		

# Apresentação

Tudo o que sabemos dos astros começou a ser estudado desde épocas bem remotas. Ao contemplar a beleza de um céu extremamente estrelado, alguns começaram a levantar questões bem interessantes, movidos pela curiosidade: O que é o universo? Qual é o seu tamanho? Que posição ocupamos nele? De onde viemos? Para onde vamos? Há vida em outros planetas? Por que estamos aqui? Talvez você mesmo já tenha se perguntado sobre isso. Diferentemente dos animais, a curiosidade inerente do ser humano fez com que ele buscasse respostas que explicassem o que acontece no céu. Deste modo, a Astronomia faz parte, hoje, de nossa vida diária: as estações do ano, o suceder do dia e da noite, as fases da Lua, as divisões do calendário, a energia do Sol que sustenta a vida, além de muitos objetos utilizados diariamente resultantes do desenvolvimento da tecnologia aeroespacial, por exemplo: as fraldas, o relógio digital, as câmeras digitais, a miniaturização de componentes eletrônicos, a produção de alimentos etc. Ademais, várias outras áreas do saber humano (que viraram disciplinas nas instituições de ensino) foram supridas com informações e inspirações provenientes da Astronomia: a Física, a Química, a Biologia, a História, a Geografia, a Navegação, a Filosofia, a Sociologia, a Música, a Poesia, a Literatura e muitas outras. Por isso, dizemos que a Astronomia é interdisciplinar.

Ao tentarmos compreender o universo, aprendendo conceitos básicos de Astronomia, desenvolvemos, em nosso íntimo, a satisfação, o interesse, a apreciação e a aproximação pela Ciência geral, derivando prazer em entender um pouco o ambiente que nos cerca, seja dentro ou fora do planeta. Só aprendendo Astronomia, percebemos a nossa pequenez diante do universo, mas, ao mesmo tempo, notamos que somos os únicos seres que tentamos nos aprofundar nele com nossa inteligência, numa busca incansável pelo conhecimento, uma vez que se preserva, no íntimo humano, o desejo e a necessidade de ampliar seus limites do saber, abrangendo lugares tão distantes quanto os limites do cosmo.

Nas escolas, a Astronomia promove este papel motivador, tanto para alunos como para professores, pois, ao tocar neste assunto, a maioria dos jovens costuma desencadear uma enxurrada de perguntas sobre buracos negros, origem do universo, vida extraterrestre, tecnologia aeroespacial etc. Este entusiasmo abre a oportunidade para o professor trabalhar, de modo interdisciplinar, as demais matérias escolares. Além do aspecto motivacional, a Astronomia assume um papel diferenciador, que a pode distinguir das outras ciências, conferindo-lhe um certo grau “popularizável”, favorecendo a cultura científica, uma vez que o seu laboratório é natural e gratuito, estando o céu à disposição de todos, facilitando a execução de atividades ao ar livre e que não exigem

materiais custosos. Os Parâmetros Curriculares Nacionais, um dos documentos do Ministério da Educação que orientam o trabalho dos professores, incentivam o ensino de conteúdos de Astronomia observacional na educação básica.

Mas, por que ensinar Astronomia? A Astronomia oferece, ao aluno, a oportunidade de ter uma visão global de como o conhecimento humano é construído ao longo dos séculos, passando por mudanças de paradigmas de pensamento. Por exemplo, há muito tempo, pensadores afirmavam e ensinavam que a Terra era o centro do universo. Esta concepção era um modelo elaborado para conseguir explicar os fenômenos que aconteciam no céu. No entanto, novos pensadores descobriram melhores explicações e o modelo científico vigente teve de ser substituído. E hoje? Será que temos certeza das explicações fornecidas pela Ciência? O que é ensinado hoje pode mudar amanhã. O que atualmente sabemos não é eterno. Assim, ensinar as mudanças de pensamento que a Astronomia sofreu, ao longo da história, pode ajudar na compreensão de que a Ciência também “falha”, jamais sendo a dona da verdade absoluta.

Ensinar Astronomia pode desmistificar algumas ideias de senso comum sobre fenômenos que acontecem no céu, libertando o aluno de certos temores e ignorância, como, por exemplo: os eclipses e o que eles causam; o aparecimento misterioso de objetos brilhantes e desconhecidos no céu; o eventual impacto destruidor de um cometa na Terra; o apagamento do Sol; as “estrelas cadentes”; a influência dos astros na vida e na personalidade dos humanos.

Apesar destes benefícios do ensino da Astronomia, parece haver um descaso quanto à abordagem deste tema na educação brasileira. Uma análise sobre a história mostra como a Astronomia sofreu uma gradual dispersão e quase desaparecimento dos currículos escolares. Nem mesmo o professor brasileiro do Ensino Fundamental e Médio, na maioria dos casos, aprende conteúdos de Astronomia durante a sua formação na faculdade. Como consequência, os professores, em geral, optam por duas alternativas: preferem não ensinar Astronomia ou buscam outras fontes de informações. Porém, há carência de fontes seguras sobre Astronomia, pois até mesmo livros didáticos apresentam erros conceituais. A mídia é escassa em documentários sobre este tema, e muitas vezes prefere exagerar no sensacionalismo em notícias que envolvem assuntos sobre o espaço sideral. Não temos uma quantidade suficiente de planetários, observatórios, museus de Ciências e associações de astrônomos amadores que poderiam servir de eficiente apoio ao ensino de Astronomia nas escolas. Deste modo, ocorre uma constante perda de valorização cultural e falta do hábito de olhar para o céu, reforçado pelo estilo de vida cada vez mais urbano e pelo excesso de iluminação pública mal direcionada, causando a poluição luminosa, que ofusca a maior parte das estrelas no céu, além de trazer desperdício de energia elétrica e consequências ao meio ambiente.

Este modesto livro, agora na sua 2ª edição, deriva de uma pesquisa mais ampla, sobre as relações entre a Educação em Astronomia e a Formação de Professores, efetuada durante os anos de mestrado e doutorado do autor. Embora o texto deste livro não esteja contido na tese e na dissertação, ele é resultado dos muitos dados que investigamos em nosso trabalho de pós-graduação. Algumas das atividades práticas aqui apresentadas foram executadas pelo autor em oficinas durante orientações para professores, eventos e congressos da área, de modo que seus participantes solicitavam vez por outra sua publicação. Esperamos ter atingido suas expectativas. Assim, desejamos que este livro possa contribuir para o aprendizado básico sobre Astronomia Observacional, podendo ser usado por professores e por qualquer pessoa que queira compreender os principais mecanismos que regem os movimentos aparentes dos astros. Devido ao fato de não ser perfeita e completa, esta publicação está aberta a críticas e sugestões, as quais serão muito bem-vindas. Agradecemos aos leitores pelas contribuições derivadas da primeira edição do livro e acreditamos que esta obra, agora na sua segunda edição, represente apenas um modesto progresso no sentido de promover o incentivo ao reconhecimento do céu noturno e o interesse pela Astronomia, uma vez que esta motivadora Ciência contribui para a compreensão da natureza humana e nos desperta para a responsabilidade e consciência planetária individual, enquanto um ser habitante do único corpo celeste conhecido que pode continuar nos abrigando vivos.

*O que significa observar? Qual é a sua importância?* Uma possível resposta encontra-se em um dos documentos governamentais que orientam os professores em seu trabalho escolar na educação básica, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), que contemplam a importância das observações no ensino de Ciências, envolvendo diretamente o ensino da Astronomia. Observar não significa apenas ver, e sim buscar ver melhor, encontrar detalhes no objeto observado, certamente incluindo o céu noturno, como explicado pelos referidos parâmetros, os quais alertam para o cuidado de a observação ser um procedimento guiado pelo professor, previamente planejado. Conforme os mesmos PCN, as observações podem ser realizadas por dois modos: contato direto (os PCN não citam o caso do céu, mas podemos sugerir que o modo direto poderia ocorrer mediante a observação a olho nu da esfera celeste), e contato indireto, mediante recursos técnicos ou seus produtos (tais como as observações realizadas por meio de telescópios).

A relação das constelações e mapas celestes com a Geometria no decorrer da história situou o ser humano com maior precisão na Terra e no espaço, ajudando-o a associar a configuração de estrelas com mudanças sazonais na vegetação, hábitos de animais, períodos de chuvas e plantio, tempos cíclicos, elaboração de calendários e orientações geográficas. Os temas de estudo sugeridos pelos PCN podem ser organizados para que os alunos ganhem progressivamente as seguintes capacidades: caracterizar movimentos visíveis de corpos celestes no horizonte e seu papel na

orientação do homem no espaço e no tempo, atualmente e no passado, o que se exige o reconhecimento de determinadas constelações. Porém, a identificação geocêntrica de constelações assume a concepção de que a Terra localiza-se no centro de uma esfera celeste, em contraste com a concepção científica do heliocentrismo, cujo aprendizado por parte de alunos em idades escolares introdutórias é dificultado pelo conflito entre aquilo que observam e aquilo que lhes é ensinado do ponto de vista científico, uma vez que o geocentrismo parece ser ainda a explicação mais lógica para a concepção do senso comum dos estudantes. Além disso, o geocentrismo (Astronomia Geodésica) é amplamente utilizado para a navegação terrestre, aérea, marítima e espacial, pois funciona perfeitamente em nosso cotidiano (GPS, por exemplo), apesar de partir do pressuposto de que estamos no centro de uma esfera celeste com suas constelações.

*Quantos nomes de constelações você consegue se lembrar agora? Quais delas você consegue reconhecer no céu?* Como sugestão para a referência de orientação noturna, os PCN fornecem três exemplos principais de constelações: Cruzeiro do Sul, Órion e Escorpião, afirmando que os alunos podem observar a constelação do Cruzeiro do Sul e seu movimento em relação ao horizonte num intervalo de três ou quatro horas durante a noite. Porém, temos de nos lembrar que a visibilidade do Cruzeiro do Sul depende da latitude em que a cidade se encontra e do horário da observação. Além disso, esta constelação, assim como muitas outras (incluindo Órion e Escorpião), não é visível durante o ano inteiro, havendo períodos do ano em que não conseguimos visualizá-la(s).

*Qual é a importância em conhecer e observar algumas constelações?* Quanto ao desenvolvimento de conceitos, procedimentos e atitudes relacionados à observação celeste, os PCN relacionam os seguintes: identificação, mediante observação direta, de algumas constelações, estrelas e planetas recorrentes no céu do hemisfério Sul durante o ano, compreendendo que os corpos celestes vistos no céu estão a diferentes distâncias da Terra; reconhecimento da existência de padrões e ciclos na natureza; valorização do conhecimento historicamente acumulado, considerando o papel de novas tecnologias e o embate de ideias nos principais eventos da história da Astronomia até os dias de hoje.

Portanto, esta publicação considera a necessidade formativa do professor em relação ao conhecimento da esfera celeste e localização de constelações, uma vez que este conteúdo faz parte da programação sugerida mundialmente para a educação básica, embora, em geral não seja um tema frequentemente abordado durante a formação docente no Brasil. Além disso, este texto, juntamente com as atividades práticas aqui propostas, poderá servir de ajuda para a introdução de conceitos sobre esfera celeste para todos os interessados e amantes da Astronomia, desejosos de encontrar brilhantes joias astronômicas no céu. Boa garimpagem astronômica!

O autor.

# Introdução

Alguns resultados de pesquisas sobre o ensino de Ciências nas escolas têm indicado que ainda há persistentes ideias de senso comum sobre conceitos em Astronomia básica, ou seja, muitos fornecem explicações sobre fenômenos astronômicos que não condizem com a explicação cientificamente aceita. Os pesquisadores encontraram estas concepções não só em pessoas da comunidade comum, mas em alunos, professores e livros didáticos. Isto é preocupante, pois o ensino nas escolas é que teria a função, dentre outras, de desmistificar alguns dos temores e ideias tradicionais e culturais, que a população carrega ao longo dos anos, sobre os “mistérios do universo”. Faça o **teste** a seguir e tente descobrir se você possui algumas destas concepções. Escreva Verdadeiro ou Falso para cada frase abaixo:

- O Sol nasce sempre no ponto cardeal Leste e se põe sempre no ponto cardeal Oeste.
- O Sol é uma estrela de quinta grandeza e, portanto, é o corpo celeste que mais brilha no céu.
- É possível proteger a visão dos eclipses solares usando chapas de exames de raios-X, filmes fotográficos velados ou placas de vidro escurecidas e esfumaçadas.
- A posição do planeta Terra no espaço é orientada conforme vemos nos globos terrestres: o polo norte está direcionado para cima, com uma inclinação de  $23,5^\circ$  em relação ao plano de sua órbita.
- É fácil provar que é a Terra quem gira, e não os demais corpos celestes em torno dela.
- Ao meio-dia não há sombra extensa, pois o Sol está a pino sempre neste horário ou próximo deste.
- As estações do ano ocorrem devido à variação de distância da Terra em relação ao Sol, proporcionando o verão quando o nosso planeta está próximo do Sol e inverno quando se afasta dele.
- Só é possível observar uma chuva de meteoros com um telescópio ou binóculo.
- Constelação é um conjunto de estrelas que forma uma figura no céu.
- A haste maior do Cruzeiro do Sul aponta para o ponto cardeal Sul.
- As estrelas do céu são fixas, não havendo alterações do cenário celeste no decorrer das horas e meses.
- As estrelas possuem pontas físicas.

- Ao observar através de um telescópio, é possível ver uma nebulosa ou galáxia colorida, tal qual aparecem nas fotos divulgadas na mídia.
- As fases da Lua ocorrem devido à sombra da Terra projetada sobre ela em diferentes posições.
- É possível a descoberta de novas constelações.
- A Astronomia é uma ciência muito distante da nossa realidade.
- É impossível observar satélites artificiais à vista desarmada (olho nu).
- As melhores noites para observação astronômica são as de Lua Cheia.

Todas as afirmações são falsas ou incompletas, embora muitos possam acreditar nas frases acima e até as ensinarem como fato. Como você se saiu neste teste? Vamos considerar estas concepções neste livro, além de outros conceitos relacionados, visando desmistificar e esclarecer determinados fenômenos astronômicos, entender o que acontece “acima” de nossas cabeças, e como reconhecer o céu noturno e as “joias” que ele abriga.

Um garimpeiro busca por preciosidades de modo árduo e persistente. Analogamente, há joias brilhantes no céu noturno exibindo constantemente a sua beleza e preciosidade. Elas apenas aguardam pessoas que estejam ansiosas para observar a sua silenciosa exibição noturna. Mas, o que procurar? Em que direção olhar? Para onde apontar nossos olhos ou um binóculo? Como identificar as constelações no céu? Como encontrar nebulosas, aglomerados e galáxias? Como o céu está mapeado? Como usar os mapas celestes? Quais são as estrelas mais próximas? Quais as mais brilhantes? Como as estrelas estão classificadas dentro das constelações? Como diferenciar planetas de estrelas? Como localizar os planetas? Quando ocorrem as principais chuvas de meteoros? Como funciona a esfera celeste? O que é eclíptica, equador celeste, zodíaco, polo celeste, zênite, estrelas circumpolares, solstício e equinócio? Que atividades práticas podem ser desenvolvidas visando o ensino e a aprendizagem da Astronomia Observacional? Enfim, como se tornar um observador do céu noturno e aprender dele?

Esperamos que este pequeno guia do céu noturno possa lhe ser útil para indicar as respostas das perguntas acima e fornecer-lhe uma breve introdução prática à Astronomia. E caso você seja um(a) professor(a), desejamos sinceramente que este material seja prático e proveitoso; por outro lado, esperamos suas contribuições com sugestões e críticas para futuros aprimoramentos, uma vez que não pretendemos ser exaustivos nem esgotar todo o conteúdo sobre este tema nestas poucas páginas. Portanto, convidamos o leitor a examinar cuidadosamente o céu e se tornar um garimpeiro persistente das valiosas joias do céu noturno e, embora não possa tocar nestas preciosidades, poderá ganhar algo de maior valor: o conhecimento sobre o céu.

## As constelações

Ao olhar para as estrelas mais brilhantes, os antigos as ligavam com linhas imaginárias e formavam figuras de heróis mitológicos, animais e objetos (como alguém que olha para as nuvens e imagina formatos de rostos, objetos e animais). Ao unir tais estrelas em determinados conjuntos, eles davam nomes para eles e inventavam uma história com estes personagens, facilitando assim a memorização dos mesmos. Estas figuras imaginárias, que unem algumas estrelas, assumiram, para estes povos, um papel muito importante em sua cultura, religião, sociedade, agricultura, subsistência e navegações. As estrelas não mudam consideravelmente de posição cada uma em relação às demais, mantendo fixas as figuras que elas formam no céu e repetindo os mesmos padrões todos os anos, ressurgindo no céu periodicamente e nas mesmas épocas ou estações (as estrelas, de fato, possuem movimento próprio entre si e mudam de posição no céu observável, mas o seu deslocamento umas em relação às outras é praticamente imperceptível por milênios, dada suas enormes distâncias). Embora o céu estrelado fosse (e é) o mesmo para todos os povos e tribos, cada nação idealiza as imagens que deseja, ao “ligar” as mesmas estrelas que aparecem igualmente para todos. A estas imagens chamaríamos atualmente de constelações.

Havendo inúmeras constelações resultantes da cultura de cada lugar do planeta, surgiu a necessidade de oficializá-las, a fim de se convencionar um mesmo “céu” para todos. De modo que temos oficialmente na esfera celeste (hemisfério norte e sul) 88 constelações, ou seja, todo o céu que enxergamos, de todos os lugares do nosso planeta, foi dividido em 88 partes ou regiões, como se cada área estivesse costurada umas às outras, ou emendadas, de tal forma que ocupam todo o céu acima das nossas cabeças. É válida, até em certo sentido, a analogia de um mapa, onde as constelações são como os Estados de um País com suas fronteiras, e as estrelas seriam as bolinhas que representam as cidades. Assim como todo o território nacional já está completamente dividido e mapeado, não sendo possível descobrir novas terras, assim também está a esfera celeste totalmente dividida e mapeada, sendo impossível alguém descobrir novas constelações.

O que poderia ocorrer é a descoberta de novos corpos celestes ou fenômenos, mas ainda assim, estes estariam no campo interno de uma constelação já definida e dentro de sua área demarcada. Outro fato que pode acontecer (e já aconteceu) é oficialmente optar-se por repartir determinada

constelação, criando-se novas constelações. Mas, isto é raro e só pode ser decidido mediante reuniões internacionais, entre astrônomos profissionais, em que se debatem tais possibilidades, dentre outros assuntos. O órgão que promove estas reuniões é a União Astronômica Internacional (International Astronomical Union, IAU), fundada em 1922. Foi este órgão, portanto, que definiu em 1930 a divisão do céu em 88 “lotes” ou constelações, tal como normalmente deve ser ensinado nas escolas (são 88 constelações, mas 89 “lotes”, pois a constelação da Serpente está dividida em duas partes: cabeça e cauda).

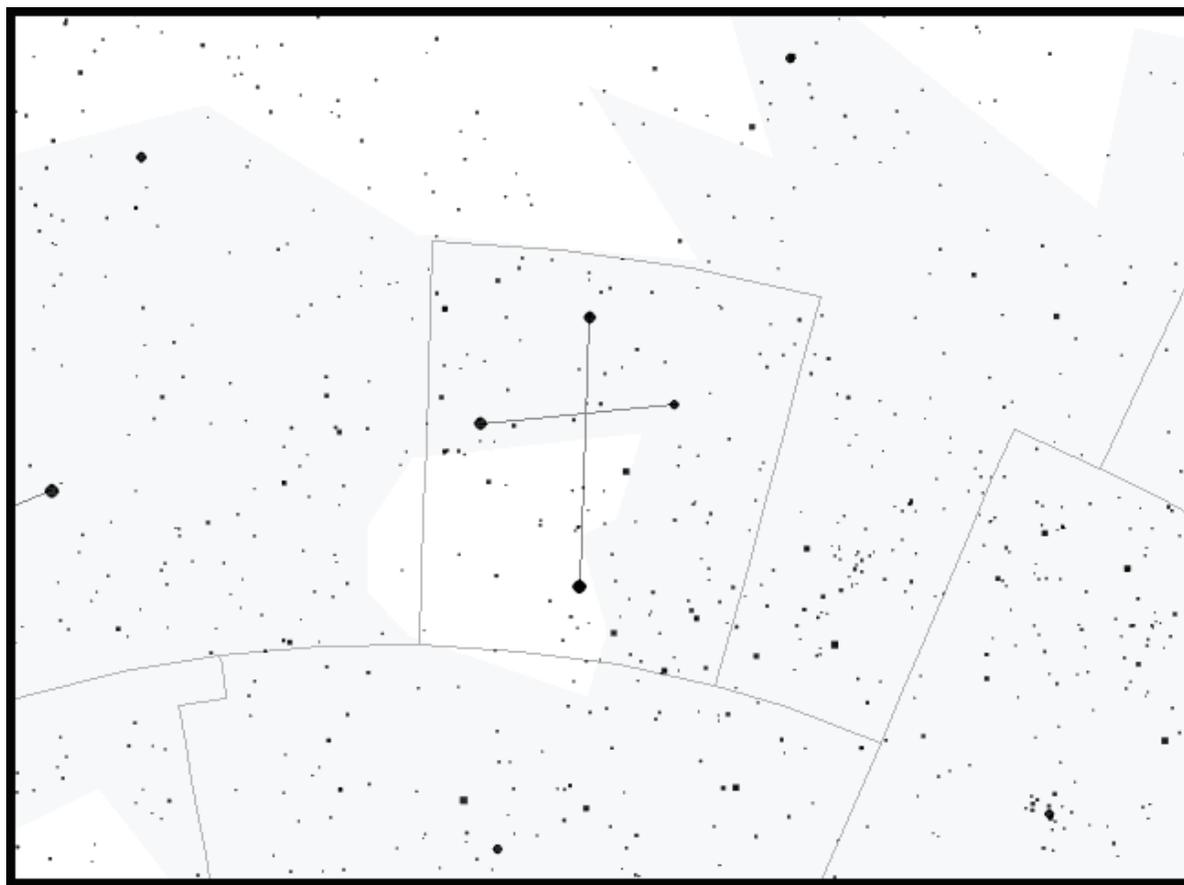
Uma falha conceitual comum é afirmar que “constelação” é simplesmente um conjunto de estrelas que formam uma figura no céu, trazendo a descrição incompleta de constelações como agrupamentos de estrelas. Isto talvez possa levar o leitor a crer que aquelas estrelas estão fisicamente próximas umas das outras, formando um conjunto e interagindo gravitacionalmente. Em geral, as estrelas que formam uma constelação estão muito afastadas umas das outras, dando apenas a impressão, para os habitantes da Terra, de que estão próximas entre si, formando os erroneamente chamados “conjunto de estrelas”. As estrelas de uma constelação podem estar, portanto, linear ou angularmente, muito distantes umas das outras, e sua proximidade é apenas aparente, assim como quando olhamos uma grande cidade ao longe: avistamos inúmeros prédios que parecem estar quase se tocando, mas à medida que chegamos perto deles, notamos que há uma boa distância entre os edifícios. Quanto àqueles que são os mais distantes de nós (lá no horizonte), não conseguimos distinguir quais deles estão mais próximos de nós e quais estão mais distantes, pois parecem estar todos lado a lado, a uma mesma distância até nós, observadores.

A constelação não pode, pois, ser encarada como simplesmente um conjunto de estrelas que se enxerga no céu e que forma a figura de algum ser mitológico, como Órion ou Escorpião, por exemplo. A constelação envolve uma área no céu, onde tudo o que estiver contido naquele determinado setor celeste deve ser considerado como parte daquela constelação, incluindo o personagem imaginário ou mitológico.

Por exemplo, um bom exercício é responder: Quantas estrelas compõem a constelação do Cruzeiro do Sul (figura 1)? Uma primeira resposta seria: quatro (ou cinco). No entanto, esta constelação não é formada apenas pelas estrelas habituais e mais brilhantes que representam a figura de um cruzeiro (quatro da cruz e uma de fraco brilho próxima da intersecção imaginária das hastes do cruzeiro, normalmente conhecida como “estrela intrometida”), mas sim de uma região grosseiramente retangular no céu abrangendo todas as inúmeras estrelas e demais objetos dentro desta região, inclusive os visíveis apenas através de telescópios e outros instrumentos que ampliam os nossos sentidos. Quando dizemos que um cometa encontra-se na constelação do Cruzeiro, por exemplo,

significa que ele está “dentro” das fronteiras delimitadoras de uma área no céu, onde se encontra também a figura deste objeto (Cruz), abrangendo tudo o que estiver em nossa linha de visada em direção do céu. Não existe, portanto, um lugar físico, no espaço cósmico, onde encontraríamos a constelação Cruzeiro do Sul, caso fosse possível viajar para aquela direção. As estrelas que a compõem não estão, de fato, próximas fisicamente entre si, mas, por uma questão de perspectiva, as enxergamos aparentemente próximas, formando tal desenho no céu (consulte também a figura 20). O mesmo ocorre com as demais constelações. Deste modo, jamais alguém viajará até a constelação “X”, mas sim, na direção da constelação “X”, pois ela é fruto da imaginação humana a partir das aparências celestes.

**Figura 1:** Quantas estrelas formam a constelação do Cruzeiro do Sul?



**Quadro 1:** As 88 constelações oficiais da esfera celeste.

Constelação			Abrev.	Constelação			Abrev.
Nome em Latim	Genitivo Latino	Nome em Português		Nome em Latim	Genitivo Latino	Nome em Português	
Andromeda	Andromedae	Andrômeda	And	Lacerta	Lacertae	Lagarto	Lac
Antlia	Antliae	Máquina Pneumática	Ant	Leo	Leonis	Leão	Leo
Apus	Apodis	Ave do Paraíso	Aps	Leo Minor	Leonis Minoris	Leão Menor	LMi
Aquarius	Aquarii	Aquário	Aqr	Lepus	Leporis	Lebre	Lep
Aquila	Aquilae	Águia	Aql	Libra	Librae	Balança	Lib
Ara	Arae	Altar	Ara	Lupus	Lupi	Lobo	Lup
Aries	Arietis	Carneiro	Ari	Lynx	Lyncis	Lince	Lyn
Auriga	Aurigae	Cocheiro	Aur	Lyra	Lyrae	Lira	Lyr
Bootes	Bootis	Boieiro	Boo	Mensa	Mensae	Mesa	Men
Caelum	Caeli	Buril	Cae	Microscopium	Microscopii	Microscópio	Mic
Camelopardalis	Camelopardalis	Girafa	Cam	Monoceros	Monocerotis	Unicórnio	Mon
Cancer	Cancri	Caranguejo	Cnc	Musca	Muscae	Mosca	Mus
Canes Venatici	Canum Venaticorum	Cães de Caça	CVn	Norma	Normae	Régua	Nor
Canis Major	Canis Majoris	Cão Maior	CMa	Octans	Octantis	Oitante	Oct
Canis Minor	Canis Minoris	Cão Menor	CMi	Ophiuchus	Ophiuchi	Ofiúco	Oph
Capricornus	Capricorni	Capricórnio	Cap	Orion	Orionis	Órion	Ori
Carina	Carinae	Carena	Car	Pavo	Pavonis	Pavão	Pav
Cassiopeia	Cassiopeiae	Cassiopéia	Cas	Pegasus	Pegasi	Pégaso	Peg
Centarus	Centauri	Centouro	Cen	Perseus	Persei	Perseu	Per
Cepheus	Cephei	Cefeú	Cep	Phoenix	Phoenicis	Fênix	Phe
Cetus	Ceti	Baleia	Cet	Pictor	Pictoris	Pintor	Pic
Chamaeleon	Chamaeleontis	Camaleão	Cha	Pisces	Piscium	Peixes	Psc
Circinus	Circini	Compasso	Cir	Piscis Austrinus	Piscis Austrini	Peixe Austral	PsA
Columba	Columbae	Pomba	Col	Puppis	Puppis	Popa	Pup
Coma Berenices	Comae Berenicis	Cabeleira de Berenice	Com	Pyxis	Pyxidis	Bússola	Pyx
Corona Australis	Coronae Australis	Coroa Austral	CrA	Reticulum	Reticuli	Retículo	Ret
Corona Borealis	Coronae Borealis	Coroa Boreal	CrB	Sagitta	Sagittae	Flecha	Sge
Corvus	Corvi	Corvo	Crv	Sagittarius	Sagittarii	Sagitário	Sgr
Crater	Crateris	Taça	Crt	Scorpius	Scorpii	Escorpião	Sco
Crux	Crucis	Cruzeiro do Sul	Cru	Sculptor	Sculptoris	Escultor	Scl
Cygnus	Cygni	Cisne	Cyg	Scutum	Scuti	Escudo	Sct
Delphinus	Delphini	Delfim	Del	Serpens	Serpentis	Serpente	Ser
Dorado	Doradus	Dourado	Dor	Sextans	Sextantis	Sextante	Sex
Draco	Draconis	Dragão	Dra	Taurus	Tauri	Touro	Tau
Equuleus	Equulei	Cavalo Menor	Equ	Telescopium	Telescopii	Telescópio	Tel
Eridanus	Eridani	Eridano	Eri	Triangulum	Trianguli	Triângulo	Tri
Fornax	Fomacis	Forno	For	Triangulum Australe	Trianguli Australis	Triângulo Austral	TrA
Gemini	Geminorum	Gêmeos	Gem	Tucana	Tucanae	Tucano	Tuc
Grus	Gruis	Grou	Gru	Ursa Major	Ursae Majoris	Ursa Maior	UMa
Hercules	Herculis	Hércules	Her	Ursa Minor	Ursae Minoris	Ursa Menor	UMi
Horologium	Horologii	Relógio	Hor	Vela	Velorum	Vela	Vel
Hydra	Hydrae	Hidra Fêmea	Hya	Virgo	Virginis	Virgem	Vir
Hydrus	Hydri	Hidra Macho	Hyi	Volans	Volantis	Peixe Voador	Vol
Indus	Indi	Índio	Ind	Vulpecula	Vulpeculae	Raposa	Vul

Assim, conforme já citado, toda a abóbada celeste, sendo aparentemente uma esfera, está dividida em 88 partes virtuais (como uma enorme colcha de retalhos), onde cada parte representa uma constelação no céu. Cada constelação possui o seu nome próprio e ocupa uma determinada área no céu. Por exemplo, temos a constelação de Órion (um caçador, cujo cinto é formado pelas famosas “três marias”, não sendo elas uma outra constelação), a constelação de Escorpião (um animal), a constelação da Balança e do Cruzeiro do Sul (objetos) e assim por diante, conforme mostra o quadro 1, onde traz os nomes de todas as 88 constelações e suas designações oficiais. A IAU disponibiliza o mapa de cada constelação individual em: [www.iau.org/public/constellations](http://www.iau.org/public/constellations)

Leia com atenção alguns nomes do quadro 1, procurando imaginar os motivos e circunstâncias locais e históricas pelas quais os idealizadores destas constelações criaram estes nomes, e o que fez com que eles pensassem nestas designações. E se tivesse sido você, com suas circunstâncias pessoais e na época atual, será que inventaria constelações diferentes? Faça este teste: ao olhar para a figura 2, que representa uma porção do céu noturno, invente a **sua própria constelação**, ligando as estrelas mais brilhantes e delimitando uma área neste céu para ela; depois, reflita na razão do nome que você deu à sua constelação, no motivo desta ideia, e se você inventaria a mesma constelação se vivesse em uma época diferente.

**Figura 2:** Crie sua própria constelação usando as estrelas mais brilhantes e dê um nome a ela.

