

# Telescópios

## Tipos e Características

Paulo Sanches

Agrupamento de Escolas de Moimenta da Beira  
prof.paulosanches@sapo.pt

### CITAÇÃO

Sanches, P (2017) Telescópios, tipos e características, *Rev. Ciência Elem.*, V5(01):009. [doi.org/10.24927/rce2017.009](https://doi.org/10.24927/rce2017.009)

### EDITOR

José Ferreira Gomes,  
Universidade do Porto

### RECEBIDO EM

27 de março de 2017

### ACEITE EM

29 de março de 2017

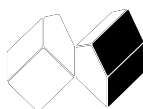
### PUBLICADO EM

31 de março de 2017

### COPYRIGHT

© Casa das Ciências 2017.  
Este artigo é de acesso livre, distribuído sob licença Creative Commons com a designação [CC-BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/), que permite a utilização e a partilha para fins não comerciais, desde que citado o autor e a fonte original do artigo.

[rce.casadasciencias.org](http://rce.casadasciencias.org)



### RESUMO

É frequente nas nossas Escolas existirem algumas dificuldades em escolher e/ou utilizar corretamente um telescópio, assim como conhecer as diferenças que podemos encontrar nos diversos tipos de telescópios. Neste artigo irei tentar apresentar, resumidamente, os diferentes tipos de telescópios que existem ao nível da astronomia amadora, assim como algumas das suas características básicas.

### DESENVOLVIMENTO

Para começar, poderemos definir um telescópio como sendo um dispositivo/equipamento ótico, desenhado para recolher a maior quantidade de luz possível, proveniente dos objetos longínquos, e concentrá-la num espaço reduzido, para sua observação e estudo.



FIGURA 1. Qualquer telescópio é formado pelas seguintes partes básicas:

- 1 – **Tubo** que contém toda a ótica do telescópio;
- 2 – **Objetiva** que pode ser uma lente ou um espelho (ou um conjunto de ambos) por onde entra a luz vinda do objeto que estamos a observar;
- 3 – **Ocular** sistema ótico de saída e amplificação da imagem observada;
- 4 – **Focador** local onde se insere a ocular e que se ajusta para focar o objeto.
- 5 – **Buscador** pequena mira para ajudar na localização dos objetos.
- 6 – **Montagem** mecanismo responsável pela orientação e seguimento dos objetos observados;
- 7 – **Tripé** responsável pela estabilidade do telescópio.

Quanto à configuração ótica temos três tipos básicos de telescópios: Refrator, Refletor e Catadióptrico.

### Telescópio refrator (galileano/kepleriano)

É um telescópio constituído apenas por lentes e baseia-se nos fenómenos da refração da

luz. Conta com uma lente convergente, no cimo do tubo, que encaminha a luz diretamente para a ocular. São muito utilizados para observação planetária e astrofotografia.

## Telescópio refletor (newtoniano)

É um telescópio constituído por espelhos e baseia-se nos fenómenos da reflexão da luz. Conta com um espelho primário grande e côncavo, no fundo do tubo, que recebe a luz do objeto e a reflete convergindo-a para um espelho secundário plano e diagonal, na parte superior do tubo, que a desvia para a ocular. São muito utilizados para observação de objetos do céu profundo (galáxias, nebulosas, enxames estelares, etc).

## Telescópio catadióptrico (composto)

Este telescópio já combina lentes como espelhos. Existem essencialmente dois modelos: os Schmidt-Cassegrain e os Maksutov-Cassegrain. São telescópios mais versáteis mas também mais caros.

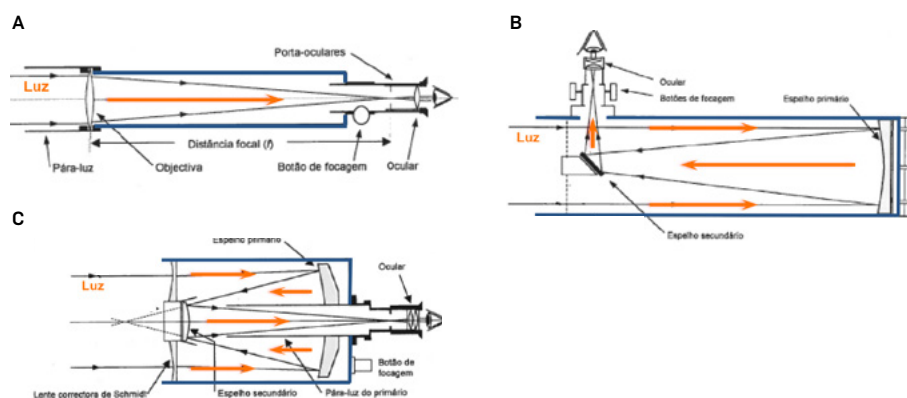


FIGURA 2. A – Telescópio refrator. B – Telescópio refletor. C – Telescópio catadióptrico. (Imagem: Guilherme de Almeida, Adaptação de Paulo Sanches)

As características mais importantes dos telescópios são: o diâmetro (D) da objetiva (também chamado de abertura), normalmente expressa em polegadas para os refletores e catadióptricos; a sua distância focal (F) que traduz a distância da lente/espelho ao ponto de convergência (foco), geralmente expressa em milímetros; a razão focal (F/D) que nos dá uma ideia do poder coletor; e o poder de resolução ou poder separador que nos permite ver melhor pequenos detalhes dos objetos celestes.

Qualquer telescópio traz sempre uma ou duas oculares, com diferentes distâncias focais. Mas, com a experiência, vai-se ficando a saber que existe uma grande variedade de oculares, diferindo na sua constituição (número de elementos) e qualidade ótica, como no objetivo que se pretende alcançar, por exemplo, o campo visual que abrange.



Para sabermos qual a ampliação que estamos a ter com uma dada ocular inserida no telescópio, temos de dividir a distância focal do telescópio pela distância focal da ocular:

$$\text{Ampliação} = (F \text{ telescópio} / F \text{ ocular})$$

Por exemplo, se temos um telescópio com uma distância focal de 1000 mm e utilizamos uma ocular de 20 mm, obtemos uma ampliação de 50x (1000/20). Se utilizarmos uma ocular de 10 mm no mesmo telescópio já obteríamos uma ampliação de 100x. Daqui concluímos que quanto menor for a distância focal da ocular maiores ampliações obtemos, mas também vamos perdendo qualidade e contraste na imagem observada.

Relativamente às montagens, existem basicamente dois tipos: Azimutal e Equatorial. Uma variante da primeira, e muito utilizada, é a dobsoniana, criada por John Dobson por apresentar uma construção muito simples e de baixo custo.

As montagens azimutais utilizam coordenadas horizontais com movimentos em dois eixos: o horizonte em azimute (AZ), de 0º a 360º e a altura (ALT) desde o horizonte ao zénite, de 0 a 90º.

As montagens equatoriais têm dois eixos ortogonais entre si correspondentes às coordenadas equatoriais ascensão reta (A.R) e declinação (DEC). Um desses eixos, A.R, deve ser posicionado de forma paralela ao eixo de rotação da Terra (alinhamento polar).

As montagens tanto podem ser manuais como motorizadas. Estas últimas têm a vantagem de permitir realizar observações mais confortáveis, uma vez que ao estarem bem alinhadas, compensam o movimento de rotação da Terra e "seguem" o corpo celeste que se está a observar, mantendo-o dentro do campo visual da ocular.



Depois de se montar um telescópio, e antes de se iniciar uma sessão de observação, é necessário realizar alguns alinhamentos prévios, como sejam:

- alinhamento do buscador, de forma a que o seu eixo ótico fique paralelo ao eixo ótico da objetiva;
- alinhamento dos espelhos (colimação), no caso dos telescópios refletoras;
- equilíbrio do peso do tubo sobre os dois eixos das montagens equatoriais;
- alinhamento da montagem, quer seja pela estrela polar no caso das montagens equatoriais, ou por duas estrelas no caso das montagens motorizadas com função GoTo.

Existe também um elevado número de acessórios para telescópios (oculares, diagonais, barlows, filtros, adaptadores, motores, etc) que permitem aprimorar o nosso equipamento. O material de astronomia não é barato, mas mais vale um bom investimento com garantias de qualidade do que um de baixo custo.

Atualmente só existem em Portugal duas lojas especializadas em material de astronomia, Astrofoto<sup>6</sup> e Astroshop<sup>7</sup>, que são uma boa opção para as escolas, pois os seus responsáveis além de prestarem um bom serviço pós-venda, também nos ajudam a tirar muitas dúvidas quando estamos a dar os primeiros passos neste mundo dos telescópios.

Outra boa forma de se aprender mais sobre as vantagens e desvantagens dos diferentes tipos de telescópios será, a título de exemplo: contactar com astrónomos amadores; participar em eventos de observação<sup>1</sup>; participar em grupos/clubes e fóruns de astronomia; pesquisar online<sup>2,3,4</sup>; leitura de livros temáticos<sup>5</sup>, etc.

## CONCLUSÕES

Muito mais haveria para dizer e explorar acerca destes fantásticos equipamentos, que embora possam parecer complicados para alguns professores, são uns excelentes instrumentos para explorar as maravilhas do céu noturno e observar fantásticos corpos celestes do nosso universo.

No início requerem alguma aprendizagem e treino, mas depois, com a experimentação e a correta utilização, proporcionam deliciosos momentos de Ciência.

## REFERÊNCIAS

<sup>1</sup> <https://sites.google.com/site/clubedascienciasmb>

<sup>2</sup> [www.ccvalg.pt/astrologia/publicacoes/comprando\\_telescopio.htm](http://www.ccvalg.pt/astrologia/publicacoes/comprando_telescopio.htm)

<sup>3</sup> <http://telescoperewiewsonline.com/information/types-of-telescopes-advantages-and-disadvantages>

<sup>4</sup> [www.telescopiosastronomicos.com.br](http://www.telescopiosastronomicos.com.br)

<sup>5</sup> Almeida, Guilherme de; Telescópios, Plátano Editora, Lisboa, 2004

<sup>6</sup> [www.astrofoto.com.pt](http://www.astrofoto.com.pt)

<sup>7</sup> [www.astroshop.pt](http://www.astroshop.pt)