



COMPRANDO O PRIMEIRO TELESCÓPIO

Se se decidiu a comprar um telescópio -- parabéns! A Astronomia pode ser um prazer para o resto da vida, com o equipamento certo. Mas o que comprar? Existe muita mais escolha hoje em dia do que antigamente. Este artigo irá tentar dar algum sentido à gigantesca selecção de telescópios e acessórios.

Pronto? Bem. Vamos começar. Primeiro que tudo, algumas palavras de conselho:

- Aprenda a encontrar algumas constelações e talvez um ou dois planetas a olho nu. Se não souber onde fica M42, como espera encontrá-la através de um telescópio (que tem um campo de visão muito mais pequeno)?
- Faça-se assinante de uma ou duas das revistas mais conhecidas, a *Sky & Telescope* e a *Astronomy* (em inglês) ou leia os livros mencionados abaixo. Estas irão ajudá-lo a não só encontrar objectos celestes, como também dar a conhecer a variedade de equipamento disponível. Não compre ainda nada!



Figura 1 - A *Sky & Telescope* e a *Astronomy* são as mais famosas revistas de Astronomia.
Crédito: Sky & Telescope e Astronomy

- Faça-se membro de um clube, ou acompanhe um nas suas sessões de observação. Este é o melhor conselho que se pode dar. Não existe substituto para o tempo gasto com equipamento sério. Pode descobrir, por exemplo, que gosta da portabilidade dos Schmidt-Cassegrain, ou que aprecia a qualidade de imagem de um bom refractor, ou que o grande Dobsonian que viu no catálogo é maior do que imaginava. Não existe substituto para a experiência.



Figura 2 - Aposte primeiro nuns bons binóculos antes de passar para um telescópio.
Crédito: Nikon

O seu primeiro telescópio ideal pode nem sequer ser um telescópio, mas um par de binóculos. Talvez até já tenha um aí por casa. A maioria dos astrónomos mais experientes tem um par de binóculos por perto, para espreitadelas rápidas ou para varrer o campo de visão antes de usar os seus telescópios. A recomendação mais comum é arranjar uns 7x50, ou pelo menos, 7x35. O primeiro número "7" é a ampliação, o segundo "50" é a abertura de cada objectiva em mm. Quererá as maiores lentes em que pode confortavelmente pegar.

Muitos astrónomos escolhem 10x50, no entanto deverá ter a certeza que consegue pegar neles e mantê-los estáveis a essa ampliação. Parece que a moda actual é para os 10x50. No entanto, recomenda-se os tradicionais 7x50.

Finalmente, existem os binóculos "gigantes" que podem mostrar vistas espantosas dos céus, se souber usá-los. Se alguém oferecer uma espreitadela por um destes, faça favor, mas guarde o seu dinheiro por agora. Saberá mais tarde se os quer.

Muito bem. Os binóculos não são tão excitantes como os telescópios. Antes de sair do assunto, duas sugestões:

1. Binóculos baratos são muito, muito mais úteis do que telescópios baratos. Acredite.
2. Bons binóculos podem durar para a vida. Pode mudar para melhor (ou pior) o seu telescópio, mas precisará sempre de um par de binóculos para vistas rápidas. Como resultado, os binóculos tendem a ser uma coisa que compramos apenas uma vez ("tendem", pois existem excepções notáveis para este caso).

Pergunte numa sala cheia de pessoas qual é a função de um telescópio, e muito provavelmente alguém irá dizer qualquer coisa do estilo, "é fazer os objectos distantes parecerem maiores". Será a função principal do telescópio realmente fazer as coisas parecerem maiores? Faça este teste: vá para a rua numa noite limpa a partir de um quarto bem iluminado. Vê alguma coisa? Provavelmente não. Mas torna-se melhor após alguns minutos, não é? Na realidade, ao fim de algum tempo, irá perguntar-se porque é que não viu aquelas estrelas todas antes. O que o fez ver melhor? Mudou a ampliação, ou fez o tamanho aparente das coisas mudar? Claro que não. O que REALMENTE mudou, foi a quantidade de luz que o seu olho recebe, quando as pupilas abrem para compensar a escuridão.

Por isso, a função principal de um telescópio é receber luz.

Quanto mais luz um telescópio receber, mais poderoso é. E lembre-se, as aberturas dos telescópios são círculos, e as áreas dos círculos aumentam com o quadrado do raio, por isso ao aumentar a abertura, mesmo modestamente, pode proporcionar melhores resultados. Os nossos hipotéticos binóculos de 7x50 (acima) ganham aproximadamente o dobro da luz do que uns 7x35, mesmo parecendo quase do mesmo tamanho. Dito de outra maneira, o dono de um Schmidt-Cassegrain de 10" que decide fazer um "upgrade" para um de 12", irá ter mais 44% no ganho de luz. Nada mau para um aumento de apenas 2", não é?

Por isso, deveria adquirir o maior telescópio que o dinheiro pode comprar, certo?

A resposta, é um grande TALVEZ, e para algumas pessoas, a resposta irá ser NÃO. Mas lá chegaremos.

TIPOS DE TELESCÓPIOS

Os telescópios amadores modernos podem ser divididos em três classes:

- O refractor é o que as pessoas mais associam quando ouvem a palavra "telescópio". Os refractores recolhem luz com uma objectiva numa ponta e focam-na numa ocular na outra. Os refractores foram quase extintos a uma dada altura, mas elementos modernos acoplados ao vidro (incluindo um novo e artificial cristal conhecido como fluorite) trouxeram de volta ao pódo o refractor.
Vantagens dos refractores: Potencialmente as melhores imagens; sem obstrução no percurso da luz.
Desvantagens dos refractores: Algumas cores secundárias ("aberração cromática") ainda visíveis em todos menos nas melhores unidades; instrumentos com grandes aberturas podem ser enormes; o mais caro dos três tipos (geralmente por uma grande margem); associado com os terríveis equipamentos à venda nas lojas mais comuns (em algumas de fotografia e hipermercados).

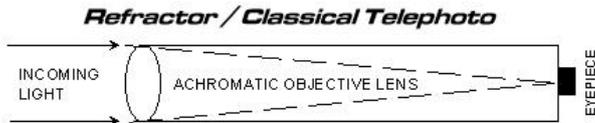


Figura 3 - O percurso da luz num telescópio refractor.
 Crédito: Celestron.com



Figura 4 - Exemplo de um telescópio refractor.

- Reflector Newtoniano, inventado por Sir Isaac Newton, usa um espelho parabólico no fim de um tubo e foca a luz de volta para a frente do mesmo, onde se situa a ocular, depois de ser deflectida por um pequeno espelho secundário no percurso da luz.
Vantagens dos reflectores: O mais barato dos três tipos (especialmente em montagens Dobsonianas); mais portáteis que os refractores de abertura similar; sem aberração cromática aparente.
Desvantagens dos reflectores: Obstrução secundária resulta nalguma perda de contraste; ainda muito grande quando comparado com os Schmidt-Cassegrain; necessita de colimação frequente (alinhamento) das suas ópticas.

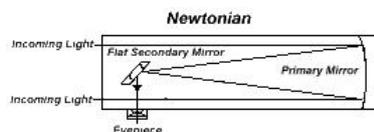


Figura 5 - Percurso da luz num telescópio reflector.
 Crédito: Celestron.com



Figura 6 - Exemplo de um telescópio newtoniano.

- Os Schmidt-Cassegrain e seus derivados (Maksutov-Cassegrain, Cassegrain clássico, etc.) usam AMBOS espelhos e lentes para dobrar o percurso óptico em si próprio, resultando num tubo compacto. O termo técnico para estes telescópios é catadióptrico, mas quase ninguém utiliza este termo.
Vantagens dos S-C: O mais compacto dos três tipos; mais baratos que os refractores; grande variedade de acessórios; pode ser totalmente movido a computador; muito popular.
Desvantagens dos S-C: Mais caro que os reflectores; as imagens são potencialmente as piores dos três (note-se a palavra "potencialmente"); o mais sujeito à humidade.

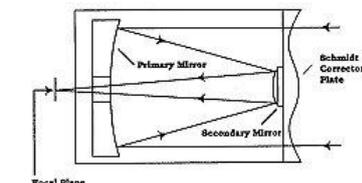


Figura 7 - Percurso da luz num telescópio Schmidt-Cassegrain.
 Crédito: Celestron.com



Figura 8 - Exemplo de um telescópio Schmidt-Cassegrain.

ENTÃO, QUAL COMPRAR?

Depende. O telescópio "ideal" depende de si, dos seus hábitos de observação e da sua situação financeira. Escolher um telescópio já foi uma matéria simples. Poder-se-ia começar com um refractor de 60 mm (provavelmente um desses que se compra nas lojas), depois mudar para um reflector 6" a f/8 da Celestron ou da Meade, e eventualmente arranjar um Schmidt-Cassegrain de 8" de uma das marcas anteriormente referidas.

Entre os anos 60 e 70, o reflector Newtoniano era o mais apetecido entre os amadores. A partir dos anos 80, os astrónomos decidiram-se pela portabilidade dos Schmidt-Cassegrain à medida que a Meade e a Celestron disputavam o lugar cimeiro no seu fabrico e melhoramento. Depois, o refractor, há muito deixado para trás, voltou a reinar com o advento do ED e do vidro de fluorite. Hoje em dia, todos os três tipos são usados regularmente.

As vantagens/desvantagens de cada um estão bem documentadas, por isso tentaremos dar-lhe "outras" informações que poderá achar úteis.

- Apesar da superioridade óptica dos bons refractores e do baixo custo dos reflectores, a maioria dos astrónomos prefere os Schmidt-Cassegrain como instrumentos principais. Não é difícil perceber porquê. Um S-C de 10" é relativamente portátil e barato. Um reflector de 10" é enorme, especialmente com uma montagem equatorial. Um refractor de 10"? Esqueça -- provavelmente irá precisar de um observatório separado só para o ter.
- Os reflectores de 4.5" ou 6" são excelentes instrumentos para principiantes. Por 300-900 Euros* temos uma abertura decente e um instrumento relativamente portátil. No lado da balança dos refractores, procure por um de 80 mm com uma montagem estável.
- Evite como a peste os refractores baratos que são vendidos com base no seu poder de ampliação (esses que vendem nos hipermercados). São de certeza apenas para espreitar os vizinhos da frente. A ampliação máxima normal é entre 50x-60x por cada polegada de abertura. Por isso, um telescópio de 60 mm que pode ser adquirido num hipermercado será de apenas 120x-144x (e as suas imagens irão provavelmente aparecer já desfocadas). Não se deixe enganar.
- Tornando a repetir: NÃO compre um telescópio que esteja à venda nos hipermercados, de catálogos que vêm no correio ou até dos que vê na TV-Vendas. Estes telescópios não são mais que brinquedos e irão provavelmente matar o seu entusiasmo. Compre a partir de um vendedor que se especializa em telescópios amadores sérios. Como regra geral, evite telescópios que custem menos de 300 Euros*.
- Por outro lado, se é do tipo que tem sempre que ter "do melhor" (e pode pagar), considere um bom refractor. Deve-se apontar que um bom refractor de 4" irá custar bem mais de 2000 Euros*, e só contando apenas com o tubo. Telescópios nesta categoria incluem os Televue 85 e 101, os numerosos Takahashis, os refractores Astro-Physics, e os modelos apocromáticos da Vixen. Outros telescópios nesta categoria são os Maksutov da Questar (entre 4000 e 12,000 Euros*, dependendo do modelo, ou menos se for usado). Os telescópios desta marca são construídos como instrumentos científicos precisos, quase como objectos de culto, e parecem durar para sempre, mas não são instrumentos ideais para o principiante.
- Uma palavra de apreço para os Newtonianos. Dos três tipos, são os mais confortáveis de usar. A ocular está quase sempre numa altura conveniente. Os refractores são os piores neste caso. Olhando para qualquer coisa perto do zénite com qualquer refractor é uma tarefa de veras árdua.
- Muitos astrónomos já desistiram de tentar decidir qual é o melhor para si e compram mais do que um telescópio. Embora isto não seja o melhor conselho para quem quer começar no mundo da Astronomia amadora, os principiantes podem ficar com isto na mente ao fazer uma decisão de compra. Por exemplo, se o seu primeiro telescópio é um refractor de 80 mm, poderá balançar as coisas ao adquirir um Dobsoniano de 12" em um ano ou dois. Dessa maneira, terá um "balde de luz" e um telescópio para planetas e estrelas duplas.
- Evite quaisquer pensamentos em astrofotografia por agora. Irá ter as mãos cheias ao lidar apenas com o telescópio... a sério.

- Finalmente, evite a "paralisia-por-análise". Se gasta mais de uma hora por dia lendo catálogos de telescópios, está provavelmente nesta categoria. Compre alguma coisa: irá sentir-se muito melhor.



Figura 9 - Exemplo de um telescópio Dobsoniano.
Crédito: Celestron.com

RESPONDENDO À PERGUNTA (FINALMENTE)

Esta é uma pergunta difícil de responder, dado que cada pessoa tem as suas prioridades e preferências. Mesmo assim, se começasse hoje na Astronomia, recomendar-se-ia um reflector Dobsoniano de 6" ou 8". Um Dobsoniano de 6" é simples, barato e irá ensinar-lhe muito. A parte da simplicidade é importante, dado que irá gastar o seu tempo a apontar e observar com o seu telescópio, e não a brincar com os por vezes complicados controlos de uma montagem equatorial.

Os principiantes precisam de ter imediatamente sucesso, e as aberturas de 6" e 8" são grandes o suficiente para mostrar uma imagem brilhante dos objectos celestes mais comuns.

Os Dobsonianos de 6" da Meade, Celestron, Orion e Discovery são bons. Escolha um. Se se sentir ambicioso, compre um de 8". As diferenças entre as marcas são basicamente apenas na qualidade dos acessórios. Compre uma mira de 6x30 (ou maior), oculares Plossl em vez de Kellner, e Pyrex em vez de espelho de vidro normal.

QUÃO GRANDE É GRANDE DEMAIS? - EVITANDO A "FEBRE DA ABERTURA"

Os audiófilos têm um ditado que é mais ou menos como isto: o sistema de som que lhe dá mais música é o que usar mais.

Talvez para a maioria de nós, seja o auto-rádio do automóvel.

A Astronomia é tal e qual. A probabilidade de um telescópio ser usado é inversamente proporcional ao seu tamanho. Isto parece aplicar-se a quase toda a gente, com ou sem experiência.

Geralmente as conversas entre astrónomos são deste tipo:

Astrónomo 1: Então, viste Saturno ontem à noite?

Astrónomo 2: Não, estava muito frio para ir observar.

Astrónomo 1: Ah...

Astrónomo 2: Mas o meu dob de 18" arrasa com o teu pequeno refractor de 2.7", pá!

OK, se calhar não é bem assim que corre, mas fica-se com a ideia. Claro, um tem melhor abertura, mas o Astrónomo 1 observou Saturno, e o Astrónomo 2 não.

Telescópios mais pequenos são usados mais vezes, e por isso mostram-lhe mais. A sua tolerância para o trabalho pode ser diferente da do normal, no entanto, e é aí que as Astrofestas se tornam numa experiência fundamental. Estas Astrofestas também vêm a calhar quando se quer olhar através de um GRANDE telescópio. Olha-se pelo de outra pessoa. Desta maneira, temos o nosso tempo de observação através do "gigante" e não temos que lidar com a montagem e desmontagem do mesmo.

Uma coisa mais a falar acerca deste tópico, e depois prosseguiremos. Os telescópios com grandes aberturas são mais facilmente afectados pelo brilho do céu (a poluição luminosa atirada para o ar pela civilização). Claro, um telescópio de 12" irá receber mais luz que um de 6", mas irá também receber muito mais poluição luminosa. Em casos mais severos, nem sequer conseguiremos observar através deste brilho.

Em outras palavras, existe um limite para a abertura, em cada local de observação, para lá do qual não irá ganhar nada com o tamanho do telescópio. Apenas estará a receber mais poluição luminosa. Na maioria dos quintais suburbanos e estradas, este limite está nas 6". Mais para o campo, este limite chega aos 10". Se tiver acesso a céus realmente escuros, considere-se um sortudo. Um telescópio com uma grande abertura pode realmente enriquecer as suas observações se lá o usar. Pode até construir uma pequena casinha (ou utilizar a garagem) e montar uma plataforma, deixando-o sempre montado (uma espécie de mini-observatório astronómico).



Figura 10 - A série ETX da Meade é um bom exemplo de um telescópio pequeno, portátil, fácil de montar, boa imagem, e até dá para se meter em cima de uma mesa!
Crédito: Meade

OCULARES

Aqui está uma área onde os principiantes tendem a exceder-se. Não precisamos mais que 3 ou 4 oculares bem escolhidas, uma barlow, e talvez um filtro ou dois. No entanto, a maioria irá ter colecções, algumas delas até impressionantes.

Oculares: o primeiro acessório que um principiante compra é regularmente uma nova ocular. Abaixo estão várias:



Ramsden e Huygenian são oculares de dois elementos. Embora simples, exibem pequenos campos de visão, têm numerosas aberrações, e uma terrível correcção de limite. Geralmente vêm com os telescópios mais baratos. Embora nada de jeito para usar visualmente, dão boas oculares para fazer projecção solar (se quiser arriscar). Entre 40 e 70 Euros*.

Figura 11 - Exemplos de oculares Ramsden.



A ocular Kellner é uma ocular de três elementos que mostra um campo de visão aceitável de 40-45 graus, e uma boa correcção de aberração esférica e cromática. Uma ocular decente para o dia-a-dia. Entre 60-130 Euros*.

Figura 12 - Exemplos de oculares Kellner.



As oculares ortoscópicas foram já consideradas as melhores para uso geral, mas perderam muitos fãs para as novas Plossl. Usando 4 elementos, ainda são populares para trabalho planetário. Estão bem corrigidas para campos de visão de 45 graus. Entre 90-120 Euros*.

Figura 13 - Exemplos de lentes ortoscópicas.



As Plossl são as mais populares hoje em dia. Usando 4 ou 5 elementos, são bem corrigidas e têm um maior campo de visão que as Ortoscópicas (50-52 graus). No entanto, alguns modelos têm descansos para os olhos mais pequenos que os das Orthos. Entre 40 e 200 Euros*.

Figura 14 - Exemplos de oculares Plossl.



As Erfles caíram em desuso. Usando 6 elementos, oferecem um campo de visão de 60-65 graus, com talvez aberrações menores perto do limite. Entre 35 e 125 Euros*.

Figura 15 - Exemplos de oculares Erfle.



Novos designs, maioritariamente devido aos esforços da TeleVue, estão a ganhar popularidade. Estes incluem as Panoptics de 6 elementos, campos de visão de 67 graus (entre 50 e 400 Euros*) e as Nagler de 7-8 elementos, com campos de visão de 82 graus (200-700 Euros*). Ambas as séries são muito boas. Diz-se que uma vez que olhamos por uma Nagler, nunca mais nenhuma ocular de outro tipo será suficientemente boa.

Figura 16 - Exemplos de oculares Nagler.



Aproveitando o sucesso das oculares TeleVue, os japoneses têm entrado no mercado das oculares. As "Super Wides" da Meade (50-400 Euros*) e as "Ultra Wides" (200-700 Euros*) são clones virtuais das TeleVues. E as Pentax de 6-7 elementos (cerca de 250 Euros* cada) pensa-se que exceda a performance das TeleVues, especialmente em diâmetros focais pequenos. As Lanthanums da Vixen (100-200 Euros*) e as Radian da TeleVue (250 Euros*), têm uns generosos 20 mm de descanso para o olho sem contar com o diâmetro focal, e são uma bênção para aqueles que precisam de usar óculos enquanto observam.

Figura 17 - Exemplos de oculares Lanthanum.



Muitos observadores não dispensam as lentes barlow. Inseridas entre o foco e a ocular, a barlow habitualmente duplica ou triplica a ampliação da ocular. Por isso, entre 20 e 190 Euros*, duplica o tamanho da sua colecção de oculares. As Barlow também preservam o descanso do olho das oculares de maior diâmetro focal, por isso reduzindo a quantidade de vezes que temos de piscar o olho.

Figura 18 - Exemplo de uma Barlow.

O QUE ESPERAR

A seguir a "Que telescópio devo comprar?", esta é questão mais comum que se pergunta. É mais complicada do que se imagina. O que vemos depende de muitos factores, incluindo o tipo de telescópio que se comprou, a qualidade observacional do local, e da experiência que se tem.

Dado que a qualidade do instrumento e das condições estão fora do nosso controlo, faria sentido aperfeiçoar as técnicas de observação. Infelizmente, isto já não acontece muito. Os observadores, ansiosos por resultados instantâneos, compram telescópios cada vez maiores sem se preocuparem em aprender a "observar" devidamente.

Observar bem é uma arte e uma habilidade. Irá precisar de gastar muito tempo com o seu telescópio. Quando mais observar, mais irá ver, e mais experiência ganhará. Como resultado, um observador experiente poderá deliciar-se com objectos de céu profundo no seu refractor de 80 mm, enquanto que um principiante com um grande telescópio está ainda a tentar encontrar a Nebulosa de Orion.

A Astronomia é um passatempo em que é preciso ter paciência. Não fique com pressa. O Cosmos ainda estará lá amanhã.

Agora que o sermão está no fim, aqui fica o que se pode observar com um reflector normal de 6" e com um céu razoavelmente bom.

- Todos os 110 objectos de Messier, que incluem nebulosas, enxames abertos e globulares, e outras galáxias. A maioria destes objectos irão parecer extremamente tênues à primeira. Mas com o passar do tempo, irá ver que são bastante brilhantes.
- Todos os planetas principais. Os anéis de Saturno são fáceis. Trânsitos em Júpiter são fáceis. Detalhes em Marte é um bocado mais complicado, mas torna-se mais fácil em cada 2 anos. Vénus, Mercúrio, Neptuno e Urano são bolas sem características.
- Centenas de crateras conhecidas na Lua.

- Manchas solares e outras actividades no Sol, com os filtros adequados. **Nunca olhe para o Sol sem a segurança adequada!**
- Centenas de outros objectos.

SUMÁRIO

Em resumo, aqui estão os pontos mais importantes:

1. Binóculos, até os baratos, são por vezes um bom substituto para um telescópio barato. Mais: os binóculos são sempre bons companheiros de um telescópio.
2. Evite ir a lojas. Os telescópios que aí vendem não têm a qualidade necessária para a Astronomia.
3. A função principal de um telescópio é receber luz. Por isso, os principiantes devem comprar o telescópio com maior abertura que possam pagar. Um reflector dobsoniano de 6" é um excelente primeiro telescópio.
4. MAS, se o instrumento for muito grande, pode quase nunca usá-lo. Seja realista acerca do que quer comprar, tendo em vista os factores acima discutidos (local de observação, dinheiro, portabilidade, qualidade das oculares, objectos para observação...).
5. Não precisa mais do que 3 ou 4 oculares bem escolhidas na sua colecção. O mínimo de qualidade que deverá considerar são as Kellners. Uma barlow é uma ferramenta útil para duplicar a sua colecção a um custo mínimo.

LINKS

Marcas de fabricantes de telescópios:

[Meade](#)
[Celestron](#)
[Orion](#)
[Takahashi](#)
[Vixen](#)
[Quesar](#)
[Tele Vue](#)

Bibliografia recomendada:

Almeida, Guilherme de - "**Roteiro do Céu**", 5.ª edição revista e actualizada, Plátano Editora, Lisboa, 2010. [Referência e sinopse](#); [Índice](#); [Introdução](#)
Ferreira, Máximo; Almeida, Guilherme de - "**Introdução à Astronomia e às Observações Astronómicas**", 7.ª edição, Plátano Editora, Lisboa, 2004. [Referência e sinopse](#); [Índice](#); [Introdução](#)
Almeida, Guilherme de - "**Telescópios**", Plátano Editora, Lisboa, 2004. [Referência e sinopse](#); [Índice](#); [Introdução](#)
Almeida, Guilherme de; Ré, Pedro - "**Observar o Céu Profundo**", 2.ª edição, Plátano Editora, Lisboa, 2003. [Referência e sinopse](#); [Índice](#); [Introdução](#)
Ré, Pedro - "**Fotografar o Céu**", Lisboa, 2002. [Referência e sinopse](#); [Índice](#); [Introdução](#)

* - Os preços podem ter diferentes variações consoante a marca, vendedor e modelo do produto.