

10 CONSELHOS AO PRINCIPIANTE

nas observações astronómicas com telescópios

Guilherme de Almeida

g.almeida@vizzavi.pt

Muitos principiantes ficam desapontados por não conseguirem observar através do seu telescópio os pormenores, particularidades ou fenómenos referidos por quem já tem mais prática. Este artigo apresenta algumas das técnicas básicas utilizadas correntemente pelos observadores experientes para melhorar as suas observações. As observações do principiante, e não só, poderão melhorar muito se forem utilizados os métodos e as técnicas de observação convenientes. Estes procedimentos darão ao leitor a possibilidade de tirar o máximo proveito das suas observações com telescópios.



1. Elimine as vibrações

Um telescópio que fica a oscilar sempre que lhe tocamos torna-se irritante. As imagens não param quietas no campo de visão e às vezes saem dele, exigindo que volte a apontar o tubo. Isso pode arruinar uma sessão de observação e tornar-se frustrante. O lugar óbvio para fazer parar estas oscilações é o tripé que suporta a montagem. Um bom telescópio deve ter um tripé realmente firme, mas por vezes aparecem alguns telescópios que são vendidos *submontados*.

Nestes casos, uma boa solução consiste em utilizar pés antivibratórios, colocados por baixo de cada um dos pés do tripé. Estes pés são feitos de um material elástico e têm a característica quase mágica de reduzir significativamente o tempo de oscilação dos telescópios. É preciso ver para acreditar. Se as vibrações forem o seu problema, a solução está nesses dispositivos.

Além de procurar minimizar as vibrações existentes, evite colocar o tripé sobre um local sujeito a vibrações. Há quem coloque o telescópio na parte horizontal de um telhado, ou num soalho oscilante. Não o faça, pois tal situação é muito instável. Estas superfícies não são suportadas pelo centro e têm tendência a flectir sob o peso (nosso e do equipamento), formando um sistema oscilante garantido. Cada vez que mudar o sítio onde põe os pés, o equipamento oscilará, o que prejudica imenso a qualidade e eficácia das observações.

2. Utilize a amplificação adequada

Há dois mitos muito comuns sobre a amplificação dos telescópios. O primeiro mito é a ideia de que quanto mais se amplificar, tanto melhor. Essa é a suposição de muitos principiantes, embeixados pelas publicidades 300x de um pequeno telescópio de 60 mm de abertura, imaginando que para ver coisas afastadas será preciso amplificar muito. Porém, a ideia não é "ver mais longe", mas sim conseguir "ver objectos que são pouco brilhantes". Para isto, a palavra-chave é *abertura* (diâmetro útil do telescópio), mais do que amplificação, vulgarmente chamada (impropriamente) "ampliação" ou "aumento". Na verdade, pouca amplificação produz imagens mais brilhantes e quase sempre mais nítidas do que empregando grandes amplificações. No extremo oposto temos o segundo mito, segundo o qual as pequenas amplificações são *sempre* melhores: é a suposição de alguns observadores experientes, nem sempre válida.

Na verdade, existe uma amplificação ideal que depende do telescópio utilizado, do tipo de objecto a observar, do estado da turbulência atmosférica e da acuidade visual do observador. E, em geral é com amplificações intermédias que se obtêm os melhores resultados.

As pequenas amplificações são óptimas para localizar objectos com o telescópio e também para observar objectos de grande dimensão aparente, como as Pléiades ou a galáxia de Andrómeda. As grandes amplificações podem ser boas para observar alvos mais pequenos, como os planetas e as estrelas duplas, mas muitos observadores aprendem rapidamente que há um conceito bem claro, o de "demasiada amplificação". Para muitos objectos do céu profundo, as amplificações médias são ideais para conciliar os pormenores com a visão de conjunto. Para evitar longas explicações, bastará dizer que tudo isso tem essencialmente que ver com o poder de resolução do olho humano. De uma forma geral podem utilizar-se as seguintes orientações no que respeita à amplificação.

Amplificações típicas para vários telescópios

Apreciação	Amplificação por milímetro abertura	Amplificação por polegada de abertura
Amplificação muito baixa	0,16x	4x
Amplificação para melhor resolução	0,50x	12x
Amplificação elevada	1,20x	30x
Amplificação muito elevada	2,00x	50x

Por exemplo, para um telescópio de 8 polegadas (203 mm) a amplificação mínima praticável será de cerca de 32x, a melhor resolução para objectos do céu profundo será da ordem das 100x e a amplificação mais alta, praticável em noites de *média turbulência* (mas não noites excepcionais) será de cerca de 240x. Note-se que se este telescópio tiver 2000 mm de distância focal, as 32x irão requerer uma ocular com cerca de 62 mm de distância focal. Na verdade, não é nada fácil encontrar oculares comerciais de mais de 55 mm de distância focal, pelo que nem sempre será viável utilizar tais amplificações muito baixas. Em situações *muito especiais*, com atmosfera *muito calma*, é possível utilizar proveitosamente amplificações bem maiores do que as referidas 240x (última linha do quadro anterior), mas essas noites memoráveis não costumam ser frequentes.

3. Não consegue ver? Utilize a visão lateral

Esta técnica, só por si, permite-lhe ver muito mais quando fizer as suas observações de objectos do céu profundo, ou de estrelas de brilho muito ténue. O olho humano contém dois tipos de células sensíveis à luz: os *cones*, que nos permitem detectar as cores, e os *bastonetes* (células cilíndricas), que só nos dão visão a preto e branco.

Embora sensíveis à cor, os cones, são muito menos sensíveis aos níveis de luz muito baixos: é por isso que nós não vemos cores quando observamos objectos fracamente luminosos através de um telescópio, mas já conseguimos ver cores nos objectos brilhantes, como os planetas.

Os bastonetes são-nos mais úteis nos baixos níveis de iluminação, porque têm muito maior sensibilidade à luz fraca. Os cones estão localizados junto ao centro do nosso campo visual, enquanto os bastonetes se distribuem nas regiões periféricas. Isto significa que ao olhar *directamente* para um objecto celeste (colocando-o no centro do campo do nosso olho), estaremos a usar a parte da retina menos sensível à luz, mas se colocarmos o objecto de lado, prestando-lhe atenção, mas sem o trazer para o centro do campo do nosso olho, a luz desse objecto cairá numa região da retina povoada de bastonetes, o que melhora enormemente a capacidade de detecção do olho perante objectos fracamente luminosos (estrelas muito fracas e objectos ténues do céu profundo).

Os observadores com pouca experiência ficam muitas vezes surpreendidos com o que se ganha em capacidade visual de detecção, utilizando esta "habilidade", denominada *visão lateral*: objectos que de outra forma seriam invisíveis, saltam literalmente à vista, quando já dominamos suficientemente a técnica; detalhes subtis, como estruturas em espiral nas galáxias, ou as estrelas periféricas de um enxame globular tornam-se visíveis. Logo que o leitor se habitue a usar a visão lateral, tornar-se-á perfeitamente natural, para si, observar recorrendo a esta técnica, mesmo sem dar por isso.



4. Utilize a visão nocturna: adapte-se à obscuridade

Para observar objectos ténues é importante ter acesso a céus escuros, mas isso não basta: é também crítico estar adaptado à obscuridade. Diz-se então que os olhos passam a funcionar em visão nocturna. Se já passeou alguma vez à luz da lua-cheia deve ter-se apercebido do muito que é possível ver sob uma luz fraca.

A iluminação produzida pela lua-cheia, sobre a superfície terrestre, é um milhão de vezes menor do que a produzida pelo Sol. Isto mostra que o olho humano possui uma enorme gama dinâmica, que lhe permite ver entre limites muitíssimo amplos de iluminação. A *adaptação* do olho, entre a possibilidade de ver à luz brilhante do dia e fazê-lo sob uma iluminação muito fraca, *não* acontece instantaneamente. Para além das modificações rápidas (como a variação do diâmetro da pupila do olho, de cerca de 2 mm para 7 mm), dão-se também, adicionalmente, alterações químicas na retina, modificando a sensibilidade desta à luz, o que nos permite ver sob níveis de iluminação muitíssimo baixos. Estas alterações químicas demoram entre quinze e trinta minutos a acontecer completamente. Por isso, quando sair de casa para ir observar o céu, ou depois de usar uma lanterna (que não seja vermelha e de luz atenuada), dê aos seus olhos algum tempo para voltarem a adaptar-se à obscuridade, retomando o seu funcionamento em "visão nocturna". Faça isso para poder tirar todo o partido do seu telescópio na observação de objectos ténues, e também é muito útil nas observações do céu a olho nu ou com binóculos. Quando já tiver a visão adaptada, procure preservá-la para a manter nesse estado durante a sessão de observação: isso evitará que tenha de voltar a esperar os tais 15-30 minutos. Essa preservação consegue-se utilizando luz vermelha atenuada, quando tiver de utilizar iluminação consultar mapas, para ver qual é a ocular que está a usar, etc. Como o olho humano é menos sensível à luz vermelha (desde que não excessivamente intensa), este tipo de iluminação ajuda a preservar a visão nocturna.

5. Tenha em conta duas realidades sobre a visão nocturna

Apesar de a visão nocturna nos permitir detectar objectos muito ténues, e ainda mais se for associada à visão lateral, ela tem duas limitações que o observador deverá conhecer.

Como os cones não nos permitem ver cores, quando os nossos olhos estão e funcionar em visão nocturna (onde os níveis de iluminação são tão fracos que os cones não conseguem funcionar), temos apenas uma percepção a preto e branco. É também por isso que a capa de uma revista, a cores, parece a preto e branco se a olharmos num local onde a iluminação seja muito fraca, pois nessas condições a capa só será visível depois de os olhos se terem adaptado à obscuridade.

Como os bastonetes são células maiores do que os cones, e não estão tão concentrados na retina como aqueles, a acuidade visual em visão nocturna é muito menor do que nas condições de boa iluminação. Na capa da revista anteriormente referida, ou numa página de jornal, o leitor só conseguirá ler os títulos maiores das notícias. As letras de tamanho médio não serão (nessas condições) resolvidas pelo olho e não as conseguirá ler. Quanto às letras ainda menores, a resposta é óbvia.

6. Elimine a luz parasita

Eliminar (ou reduzir significativamente) a luz parasita parece óbvio. Demasiado óbvio. No entanto, nem sempre se lhe dá a devida importância. Na realidade, as fontes luminosas locais, como as do quintal do seu vizinho, ou as do poste de iluminação mis próximo, na sua rua, podem arruinar a sua visão nocturna. Da mesma forma as luzes que incidem directamente no seu telescópio provocam reflexões indesejáveis que roubam contraste. Quando se colocar junto ao telescópio tenha em conta de que lado vão estar as luzes parasitas e tente bloqueá-las o melhor possível, colocando-se de modo que haja uma parede ou separação entre o seu telescópio e a fonte de luz, permitindo-lhe ficar "à sombra" de tal perturbação. Um prolongamento do tubo do telescópio (para-luz ou "protector de embaciamento") evita a entrada de luz indesejada pelo tubo do seu telescópio.

Convidar os vizinhos para uma sessão de observação pode também levar a que de futuro compreendam melhor os seus pedidos para apagarem (temporariamente) as luzes perturbadoras, que são deles mas que incomodam a si. Pode até acontecer que alguns deles venham a tornar-se observadores como o leitor: a diplomacia funciona sempre melhor do que a discussão. Alguns observadores dão-se até ao cuidado de colocar painéis de sombra, para melhorar o seu local de observação. Mas a melhor solução consiste em meter-se no carro e levar o telescópio para fora da cidade, procurando um local com melhores condições, com a menor poluição luminosa possível (nesses casos procure ir sempre em grupo, por razões de segurança). No entanto, nas noites em que *tenha* de observar a partir da sua casa, mantenha a luz parasita sob o seu controlo.

7. Minimize a turbulência

A imagem que observa oscila através do campo do seu telescópio? Ela contorce-se e não fica nítida e firme como uma fotografia? Não se esqueça de que a luz que vem do astro observado teve de atravessar a atmosfera da Terra antes de chegar ao seu telescópio. A estabilidade atmosférica conhecida como "visão" na gíria dos observadores, tem uma importância absolutamente crítica nas observações e na nitidez daquilo que observamos. Isto é especialmente importante no caso das observações de planetas e de estrelas duplas.

Embora o leitor pouco possa fazer para controlar a turbulência da atmosfera por cima do seu local de observação (vento, correntes térmicas, frentes frias, etc.), está ao seu alcance evitar as más condições *locais* que contribuam para piorar as suas observações. No Inverno, os telhados aquecidos e os próprios edifícios fazem circular ar quente à sua volta, e por cima deles, o que causará correntes de convecção e turbulência local. Evite observar por cima de construções baixas e à volta de chaminés ou saídas de ventilação. Os telhados escuros aquecem muito durante o dia e libertam esse calor de noite: esta é outra razão para não ir observar para cima de terraços aquecidos pelo Sol. Se está no campo, convém saber que o ar frio desce dos picos para os vales, produzindo uma visão péssima nas observações de planetas. Por isso, procure picos isoladas e não observe a partir de vales.

8. Utilize os filtros adequados

Os filtros podem ser usados para melhorar a visão de pormenores (na Lua e nos planetas), ou para incrementar a detecção de objectos do céu profundo. Mas para isso é preciso que sejam escolhidos e usados adequadamente.



A Lua, vista através de um telescópio, pode ser tão brilhante que encandeia o observador, especialmente se o telescópio for relativamente grande. Os pormenores nos planetas podem perder-se facilmente no clarão do excesso de luz, especialmente nos casos de Marte e Júpiter. A visão de Vénus, sobretudo nas fases em que o planeta mostra menor tamanho aparente, também fica comprometida pelo brilho excessivo. Utilizando um filtro que corte o excesso de luz podem detectar-se pormenores que de outro modo não seriam percebidos. Um dos filtros mais úteis é o filtro polarizador, que funciona reduzindo o excesso de brilho que por vezes nos impede de ver pormenores na imagem observada; e permite fazer isso de forma ajustável ao gosto do observador, deixando passar apenas 3% a 35% do fluxo luminoso, embora estes valores variem ligeiramente de fabricante para fabricante. Funciona bem nas observações da Lua e dos planetas, realçando detalhes.



Outro filtro útil é o de banda estreita (*UHC*, *Ultrablock* e similares), para nebulosas, que funciona bloqueando a luz de comprimentos de onda predominantemente associados à poluição luminosa, permitindo a passagem da luz das nebulosas. Mas não são eficazes no caso das galáxias e dos enxames de estrelas. Estes filtros funcionam melhor quando o observador já adaptou os seus olhos à obscuridade, portanto, quando os usar assegure-se de que deu aos seus olhos tempo suficiente para isso.

9. Não tenha pressa: utilize o tempo necessário para observar convenientemente

Esta técnica é tão importante e útil que nunca será demasiado insistir nela. Lembre-se de que o que está a fazer quando utiliza um telescópio é *observar*. E tem esse nome por uma razão: observar não é o mesmo que dar uma "olhadela rápida", na pressa de passar para outro objecto. Portanto, demore o tempo necessário para observar *realmente*, aquilo que pretende. Alongue a observação, observe *realmente* o objecto. Em vez de olhar e dizer "já está!", demore 3 a 5 minutos (ou mais), e preste atenção ao que observa. Isso vai permitir-lhe ver muito mais do que imagina, acredite.

Muitas pessoas ficam surpreendidas quando se apercebem da quantidade de pormenores que pode ser vista através de um pequeno telescópio. Embora alguns observadores sejam mais dotados do que outros, pelas capacidades visuais com que a Natureza os brindou, o que os faz ver mais é também o uso destas técnicas, já transformado em hábito regular. Demorar o tempo necessário em cada observação. E esse tempo pode variar (conforme o objecto) de minutos a horas. De vez em quando pode regressar ao mesmo objecto, tempos depois, dando-se conta de pormenores em que não tinha reparado antes (e com o mesmo telescópio).

Alguns dos objectos mais complexos podem ser desfrutados literalmente durante horas na mesma noite. Não fique à espera de ver todos os pormenores possíveis de ver (e acessíveis ao seu telescópio) só com uma olhadela apressada. Desafie as suas próprias capacidades de observador e demore o tempo que entender para tirar o máximo proveito do seu telescópio. Um olhar rápido e desatento sobre Saturno mostra anéis; um olhar mais demorado e atento permite ver divisões nos anéis, bandas de nuvens, cores subtis e luas.

Nenhuma outra técnica descrita neste artigo lhe mostrará mais do que despende o tempo adequado nas suas observações, examinado um objecto em pormenor e aumentando a possibilidade de desfrutar das janelas temporais (por vezes estreitas) em que a atmosfera fica tão calma que a imagem se torna inesquecível.

10. Arranje onde se sentar, para observar melhor

Este procedimento funciona lado a lado com o cuidado em fazer demorar, nas observações, o tempo suficiente para ver realmente. É claro que verá mais e melhor se estiver sentado enquanto observa, evitando o cansaço. Por um lado, o facto de estar sentado permite-lhe mais tempo para descontrair e para se dedicar à observação, examinando todo o campo do telescópio. O seu corpo não estará em esforço para se equilibrar no escuro, nem se terá de preocupar com a tensão muscular resultante de estar de pé, ou em posição curvada.

Descontrair enquanto se observa levará a sua mente a concentrar-se no que pretende ver. Quando se está de pé, curvado, há também uma tendência para não ter a cabeça quieta em frente da ocular. Portanto a posição em que o observador está sentado ajuda a estabilizar a posição da cabeça, melhorando a visão e diminuindo a fadiga. Não faz nenhum sentido o leitor ter uma montagem sólida, um tripé (ou pedestal) muito rígido e ao mesmo tempo ter o seu próprio corpo a oscilar no escuro, desalinhando constantemente o seu olho relativamente à ocular do telescópio. Evite a fadiga do seu corpo, de modo a permitir que o seu cérebro desfrute completamente das maravilhas celestes.

Referências:

Almeida, Guilherme de — *Telescópios*, Plátano Editora, Lisboa, 2004, <http://www.platanoeditora.pt/index.php?q=C/BOOKSSHOW/15>.

Almeida, Guilherme de; Ré, Pedro — *Observar o Céu Profundo*, 2.ª edição, Plátano Editora, Lisboa, 2003.

Ferreira, Máximo; Almeida, Guilherme de — *Introdução à Astronomia e às Observações Astronómicas*, 7.ª edição, Plátano Editora, Lisboa, 2004, <http://www.platanoeditora.pt/index.php?q=C/BOOKSSHOW/16>.