



Entre em Contato

REVISTA CIÊNCIAONLINE


Uma publicação trimestral do Instituto CIÊNCIAONLINE - ISSN nº 1676-5893

 Setembro a Novembro de 2003

Busca:

ANO II - nº 08

 Versão para impressão

 Enviar por email

ASTRONOMIA AMADORA: CIÊNCIA E POESIA

Por Paulo Cacella (*)
Especial para a Revista CIÊNCIAONLINE

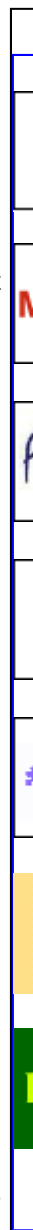
Há alguns milênios atrás, nas planícies da mesopotâmia e no vale do Nilo, os homens começaram a registrar, de forma escrita, as primeiras observações dos fenômenos celestes. Movidos por razões religiosas ou mesmo por curiosidade, esses pioneiros deram início a nossa longa jornada na busca de nossas origens e de nosso destino. Desde então muito já aprendemos sobre a nossa posição no universo e compreendemos o quão insignificantes somos nessa mágica dança cósmica.

A astronomia é uma ciência peculiar. Além de ser uma das mais antigas ciências desenvolvidas pela humanidade, ela tem o seu objeto de observação disponível tanto ao profissional, quanto ao amador ou ao curioso. A astronomia não é como a Física, como a Química ou como a Biologia. A astronomia não é experimental, é observacional. Não é possível termos experiências controladas, podemos apenas registrar acontecimentos, a maioria dos quais ocorridos há muito tempo atrás. Por estranho que pareça é a paleontologia a ciência que mais se aproxima da astronomia. Ambas estudam o passado. Em ambas grandes descobertas podem ser feitas por amadores.

Além dos aspectos puramente científicos, a astronomia tem povoado o imaginário de nossa civilização desde os primórdios. A força dos mitos celestes atravessou gerações e, mesmo hoje, com toda a compreensão que temos das mecânicas celestes, ainda há uma boa parte da população que crê em Astrologia ou seus derivados.

Existem muitos tipos de astrônomos amadores: os que observam estrelas variáveis, os que tentam descobrir cometas ou supernovas em busca de uma glória efêmera, os que apreciam a qualidade óptica dos instrumentos e constroem os seus, os que colaboram com os profissionais em projetos de observação, os que mostram as belezas do universo para seus parentes e amigos e muitos mais outros tipos. Eu sou daqueles que une a astronomia à poesia, que observa os fenômenos celestes por prazer, sem tempos, sem obrigações.

ÍNDICE
CAPA
EDITORIAL
EXPEDIENTE
ARTIGOS
ASTRONOMIA
MEIO AMBIENTE
METEOROLOGIA
GEOLOGIA
SAÚDE & BIOTECNOLOGIA
ESPECIAL
ARTIGO ESPECIAL
ENTREVISTA ESPECIAL
SEÇÕES
CORREIO CIÊNCIA INTERNACIONAL
CIÊNCIA NO BRASIL
LEITURA RECOMENDADA
COLUNA
DE OLHO NA CIÊNCIA
GERAL
ENVIE SEU ARTIGO
CONTATO
FÓRUM CIÊNCIAONLINE
CADASTRO
Cadastre-se aqui e receba um informe com as novidades e atualizações da Revista CIÊNCIAONLINE
Email: <input type="text"/>
Confirmação de Email: <input type="text"/>
Enviar



Com tantas formas de se ser um astrônomo amador, não é fácil descrever essa atividade de uma forma que abarque todas essas concepções. O início da viagem pelo universo começa sempre com a identificação da Lua, dos planetas e das constelações no céu. Órion, o caçador, com suas três Marias, destaca-se nos céus do verão. A facilmente reconhecível constelação do Escorpião e o Cruzeiro do Sul destacam-se nos céus do inverno. Munidos de cartas celestes buscamos os desenhos que foram criados na imaginação de nossos antepassados e vagamos, de mito em mito, pelas estrelas. Confesso que a maioria das constelações exige uma capacidade de idealização muitas vezes não disponível em nossas mentes. Nesse ponto a astronomia nos mostra que o importante não é exatamente o que se vê, mas o que se imagina que se vê. Essa capacidade é fundamental para se apreciar tudo que o cosmos tem para nos oferecer, seja do lado científico, ou do lado poético.

Desde a mais remota antiguidade os homens observaram que havia algumas "estrelas" especiais. Planeta em grego significa objeto errante, ou seja, pensavam-se estrelas errantes, porque andavam no céu entre as outras. Demos-lhes os nomes de seus principais deuses, mesmo que em versão romana. Marte o Deus da Guerra, Júpiter o maior de todos, Vênus, a deusa da beleza. Essa tradição continuou com a descoberta de Urano, Netuno e Plutão e com a descoberta dos asteróides, situados entre as órbitas de Marte e Júpiter, com os nomes de Ceres, Vesta e outros. A mitologia greco-romana é a principal fonte de nomes de objetos do Sistema Solar em termos de importância.

Essas estrelas errantes são os primeiros alvos dos amantes do céu. Mas uma desagradável surpresa espera os iniciantes e, principalmente aqueles que contam mais com o sentido da visão do que com a mágica da imaginação. O planeta de maior dimensão angular no céu é Vênus, mesmo assim por curtíssimos períodos de tempo, e atinge cerca de 1 minuto de grau de diâmetro, quando em fase minguante ou crescente. Quase nada é possível ser observado nessa ocasião. Júpiter é mais generoso, atingindo até 50 segundos de arco de diâmetro, com suas faixas coloridas, sua mancha, por vezes vermelha, e seus mágicos satélites dançando conforme Galileu observou pela primeira vez no século XVII. Saturno, com seus anéis é um espetáculo à parte. Comparada com as fotografias que vemos nas revistas ou livros, a imagem ao telescópio pode ser decepcionante em termos puramente visuais, principalmente em telescópios pequenos. Esse aspecto acaba afastando grande parte dos novatos amantes da astronomia. O universo é intrigante e devemos aprender a apreciá-lo com sutileza para penetrar nos seus mais profundos mistérios.

Aa fotografias 1 e 2 apresentam Júpiter e Saturno, tal como vistos em um telescópio de 25cm de diâmetro, que é grande para os padrões brasileiros. Tais imagens são obtidas em condições especiais e, muitas vezes, a turbulência atmosférica faz com que as imagens sejam ruins, mesmo em bons telescópios.

Um fenômeno interessante por vezes ocorre e ilude os iniciantes. Telescópios com diâmetro menor por vezes aparentam possuir imagens melhores do que de diâmetro maior quando as condições atmosféricas são instáveis. Isso ocorre porque a menor resolução dos telescópios menores integra os efeitos de turbulência, tornando as imagens mais estáveis e iludindo o observador. Em astronomia, considerando-se uma

qualidade mínima de óptica, a abertura é que indica o quão profunda e detalhada será a imagem. Dependendo do tipo da atividade de um astrônomo amador, outros fatores são considerados para a escolha de um equipamento tais como: portabilidade, qualidade da óptica, qualidade da montagem e outros.



Foto 1 : Júpiter acompanhado de Io, no canto direito, e sua sombra projetada, além da mancha vermelha



Foto 2 : Saturno e seus anéis

Muitas das atividades científicas, entretanto, são realizadas com pequenos binóculos ou até olho nu, em alguns casos. O surgimento da Internet de massa no meio da década passada proporcionou ao amante da astronomia uma oportunidade ímpar de obter e trocar informações sobre equipamentos e ciência. Hoje em dia é mesmo possível ser astrônomo amador sem sequer sair da frente de um computador.

A colaboração com as atividades profissionais pode ser feita com observações simples ou complexas, a ponto de competir com os próprios astrônomos, pois existem pessoas com equipamentos e capacidade técnica que se igualam ou mesmo superam centros oficiais. Um cuidado muito importante se você pretende colaborar com atividades profissionais enviando dados de observações, é dar prioridade à qualidade das informações prestadas. Existem técnicas, muitas vezes complexas, que permitem validar dados os quais tornam-se passíveis de serem utilizados em trabalhos científicos. Os maiores problemas existentes em entidades amadoras como a AAVSO ou a VSNET são justamente a qualidade assimétrica das informações e a dispersão elevada dos dados. Todo o cuidado é pouco no reporte de observações.

Uma revolução surgiu na astronomia amadora na década passada. O uso extensivo de CCDs deu ao astrônomo amador uma capacidade de realizar astrometria (medidas de posição), fotometria (medidas de intensidade de brilho) e observações (imagens) que podem se rivalizar com observatórios profissionais. Para se ter uma idéia do impacto dessa tecnologia, um telescópio de 25cm de diâmetro pode captar, em 1 minuto de exposição com CCD, imagens que rivalizam com o grande POSS (Palomar Observatory Sky Survey), feito através de placas fotográficas de longa exposição com o telescópio Schmidt Oschin, de 1.2 metros de diâmetro, do lendário Observatório do Monte Palomar, próximo a San Diego, California. Mesmo uma lente de 200mm de fotografia atinge magnitude 15/16 em um minuto de exposição. Mais do que esse fato é possível o registro da informação de uma forma que possam ser feitas medições precisas. Um exemplo desse tipo de medição pode ser visto na observação que fiz do Pulsar XTE J0929-314. Nessa ocasião os dados foram utilizados pelo MIT e pelo venerável radiotelescópio VLA no Novo México, juntamente com observações do RXTE e do Chandra (telescópio

espacial de raios X), para entendermos um pouco mais sobre o momento final de uma estrela sendo engolida por um pulsar. Isso demonstra como é possível a um astrônomo amador, mesmo que de forma singela, participar de pesquisa de ponta nos principais centros mundiais de pesquisa astronômica. Os textos estão disponíveis na Internet e os endereços estão nas referências ao fim do artigo.

Outra revolução assombrou a astronomia amadora na década passada. A junção de telescópios automáticos (GO TO) como os Celestron e Meade, com os computadores permite hoje, ao astrônomo amador, o registro massivo de informações e a busca automática de novos objetos como cometas, asteróides ou supernovas.

Mas a tecnologia também tira oportunidades. Com o barateamento dos sistemas automáticos, a tendência nos próximos anos é que a astronomia amadora contribua cada vez menos no campo estritamente científico. Isso se dará por dois aspectos. O primeiro deles é o uso extensivo, em locais apropriados, de sistemas automáticos ligados às grandes universidades e centros de pesquisa. O segundo é que esses dados serão obtidos de uma forma muito mais padronizada, e isso cientificamente é importante, do que um conjunto de informações provenientes de observadores sem controle. Isso não quer dizer que os astrônomos amadores vão parar de colaborar, mas o espaço deve diminuir.

As descobertas, por sua vez, vão ser predominantemente automáticas. De fato isso já ocorre nos dias de hoje. A esmagadora maioria das descobertas de Cometas, Asteróides e Supernovas é feita por sistemas automáticos como o LINEAR, o LOTOSS e outros. Descobertas como a que eu fiz, de uma supernova em uma galáxia próxima, no hemisfério norte, sem a intenção de busca, dificilmente ocorrerá novamente. Para se ter uma idéia, o LOTOSS observa diariamente um grande número de galáxias. Uma parcela delas é fotografada e checada automaticamente todos os dias. A única maneira de superar essas buscas automáticas, por enquanto, é vir para o hemisfério sul, onde não existem sistemas automáticos em quantidade. Em breve um equivalente será instalado no hemisfério Sul e aí, até mesmo o venerável Reverendo Evans terá suas descobertas bastante diminuídas. É um lado romântico que se vai para sempre.

A figura 3 mostra a supernova 2002BO, obtida com o telescópio MMT. Essa supernova, que explodiu há mais de 60 milhões de anos atrás, foi descoberta em condições absolutamente excepcionais e tal fato se deu em Brasília. Uma descrição detalhada dessa descoberta pode ser acessada pela Internet na referência ao fim do artigo.



Foto 3 : Galáxia NGC3190 e Supernova 2002BO, ao centro da foto um pouco a esquerda e abaixo. Fonte MMT.

As fotos de 4 a 7 apresentam algumas imagens que obtive com o telescópio da figura 8.

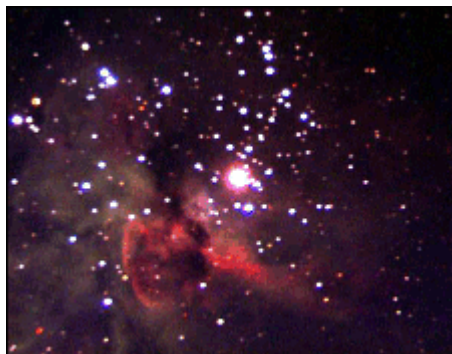


Foto 4 : Nebulosa da Ferradura e Eta Carinae



Foto 5 : Omega Centauri



Foto 6 : Asteróide rasante a terra NY40



Foto 7 : Cometa Ikeya-Zhang



Foto 8: Meu telescópio com a astrônoma amadora Brigitte a esquerda.

Mas a astronomia é tanto mais fantástica pelos seus aspectos de romance e mistério que penetram em nossos corações quando a noite cai. Em cada noite estrelada divago pelos desenhos das constelações imaginando o respeito e o espanto de nossos antepassados com esse espetáculo que se repete todas as noites claras. Ao ver o caçador Órion se pondo a oeste me lembro da maldição do escorpião, que nasce ao leste, perseguindo-o pela eternidade de nossa imaginação. Ao ver a constelação do Navio, do Cruzeiro do Sul, imagino os navegantes espantados com as belezas dos céus austrais que eles se deparavam ao enfrentar os bravios oceanos do Sul. Ao ver Achernar, na foz do rio Eridano, imagino como se pensava longínqua e distante aquelas paragens.

A astronomia é, antes de tudo, uma experiência psicológica. Quem busca só o externo, só cores e imagens, encontrará coisas mais interessantes em outras paragens. Um exemplo de como pode se descrever essa experiência psicológica foi uma observação que fiz dois anos atrás e que relato aqui.

"Essa história que eu vou contar mostra o alcance filosófico e romântico da astronomia... Há cerca de 12 bilhões de anos atrás foi marcado um encontro. Alguns fótons saíram de um distante quasar, uma galáxia que dispara energias inconcebíveis, provavelmente devido há um gigantesco buraco-negro, rumando para uma longínqua galáxia no futuro. Passou-se a metade do percurso e sequer a estrela que era o seu destino havia nascido. O fóton percorreu inimagináveis espaços vazios... Faltando 5 bilhões de anos para chegar acendeu-se uma distante estrela, que hoje chamamos de Sol e formaram-se os planetas. A vida animal surgiu há uns 600 milhões de anos, quando o fóton ainda estava dez vezes mais distante do que o aglomerado de galáxias da Virgem. Há 65 milhões de anos a Terra foi alvo de uma catástrofe devastadora que deu fim aos

dinossauros e a supernova 2002BO explodiu. Faltando dois milhões de anos, os primeiros hominídeos ocupavam a Terra e o fóton estava a uma distância igual a da galáxia de Andrômeda, nossa irmã mais próxima. Já dentro da nossa galáxia, há 5 mil anos, o fóton viu a civilização egípcia florescer. Eu nasci e a tecnologia evoluiu para que pudéssemos realizar o nosso encontro programado desde o início dos tempos... Há umas cinco horas atrás, o fóton, já no nosso sistema, adentrava a órbita de Plutão e eu estava nos preparativos finais no meu equipamento. Até que, há poucos momentos, deu-se o encontro do destino... Após transpassar nossa atmosfera ele colidiu com os equipamentos e forneceu a imagem que agora podemos ver eletronicamente... O quasar PKS 2000-330 é um dos mais distantes objetos já detectados pelo homem. Ele viaja a cerca de 92% (275000 km/s) da velocidade da luz em fuga de nós. Seu z é igual a 3.78, indicando que a linha Lyman alfa do ultravioleta (121.6nm) está no espectro visível. O milagre da tecnologia permitiu que nós, com um equipamento modesto, pudéssemos ter o prazer de detectar essa maravilha do universo."

Como podemos ver na figura 9, a imagem é algo tão pobre quanto um ponto pode ser. É porque sabemos o que ele significa que essa imagem pode nos elevar até a sensação do maravilhoso. De alguma forma, astronomia é como o amor, precisamos aprender a ver. Quando descobrimos o que é, entendemos o seu poder e a sua sutileza. O nosso universo se amplia muito mais do que apenas apreciando as magníficas imagens coloridas dos grandes telescópios. Enquanto nossa imaginação viaja a velocidades superluminais universo afora, viajamos também para dentro do nosso próprio eu, por vezes mais inalcançável que o mais distante quasar.



Foto 9: Quasar PKS2000-330 em Sagitário, indicado pela seta.

Na Grécia antiga poetas iam ao monte Parnasso em busca de inspiração das musas e de Apolo, no magnífico santuário de Delfos. Sendo eu natural do Rio de Janeiro, sempre viajei pelo mar, pelas montanhas e pelas estrelas. Nós, os astrônomos amadores, subimos ao céu em busca de respostas e poesia. O parnasiano e carioca Olavo Bilac escreveu uma das mais belas poesias da língua portuguesa inspirando-se nas estrelas e no amor. Não haveria melhor forma de encerrar um artigo sobre astronomia amadora que recitando Via Láctea.

Via Láctea

"Ora (dizeis) ouvir estrelas! Certo
Perdeste o senso!" E eu vos direi, no entanto,
Que, para ouvi-las, muita vez desperto
E abro as janelas, pálido de espanto...

E conversamos toda a noite, enquanto
A via láctea, como um pátio aberto,
Cintila. E, ao vir do sol, saudoso e em pranto,
Inda as procuro pelo céu deserto.

Dizeis agora: "Tresloucado amigo!
Que conversas com elas? Que sentido
Tem o que dizem, quando estão contigo?"

E eu vos direi: "Amai para entende-las!
Pois só quem ama pode ter ouvido
Capaz de ouvir e de entender estrelas."

(*) Paulo Maurício Fonseca de Cacella, é engenheiro eletricitista, funcionário do Banco Central do Brasil e astrônomo amador desde criança.

Todas as fotos anexadas foram feitas pelo autor, exceto quando explicitamente expresso em contrário. As imagens foram apresentadas com 1/3 do tamanho original para que a visualização no texto fosse equivalente a uma impressão com 300dpi.

O autor se reserva todos os direitos das imagens e texto desse artigo. Cede a revista CienciaOnline para a reprodução sem qualquer custo em suas próprias publicações.

Dê a sua opinião sobre esse artigo
no nosso Fórum de Discussão, na
seção de [Astronomia](#)



Referencias:

Astronomia em geral:

- [1] Observatório do Monte Palomar, <http://www.astro.caltech.edu/observatories/palomar/>
- [2] Radiotelescópio Very Large Array (VLA), <http://www.nrao.edu>
- [3] IAU - União Astronômica Internacional, <http://www.iau.org>

Astronomia amadora e colaboração com profissionais:

- [4] REA - Rede de Astronomia Observacional (Brasil), <http://geocities.yahoo.com.br/reanet>
- [5] LIADA - Liga Ibero-Americana de Astronomia, <http://www.liada.net>
- [6] AAVSO - Organização dos Observadores de Estrelas Variáveis (EUA), <http://www.aavso.org>
- [7] VSNET - Rede de Observação de Variáveis (Japão), <http://www.kusastro.kyoto-u.ac.jp/vsnet>
- [8] Observação do VLA citando a minha estimativa e comparando com Observatório profissional, <http://www.aoc.nrao.edu/~mrupen/XRT/X0929-314/x0929-314.shtml>

Minhas observações:

- [9] Descoberta da Supernova 2002BO, <http://users.linkexpress.com/cacella/Descoberta de Supernova.htm>
- [10] Pulsar XTE J0929-314, <http://users.linkexpress.com/cacella/novasgrp1.htm>
- [11] Meu site. Nele você encontra muitas fotos e links para outros sites de astrônomos amadores brasileiros, além de links para artigos sobre astronomia,

<http://users.linkexpress.com/cacella>

Fabricantes de Telescópios e outros sites de compra:

[12] MEADE fabricante das linhas LX200GPS e ETX, <http://www.meade.com>

[13] Celestron fabricante, <http://www.celestron.com>

[14] Astromart - equipamentos usados, <http://www.astromart.com>

[15] AVA - filtros e equipamentos especializados para amadores,
<http://www.astrovid.com>

[16] StarlightXpress - CCDs, <http://www.starlightxpress.co.uk>

[17] SBIG - CCDs, <http://www.sbig.com>

Copyright 2001, 2002 e 2003 - Instituto CIÊNCIAONLINE ® - Todos os direitos reservados

É permitida a reprodução dos textos desde que solicitada permissão

ISSN nº 1676-5893

Webmaster - [Panda Multímídia- Comunicação & Arte](#)