

A revanche de Plutão

Lua recém-descoberta no planeta anão corrobora cálculos de astrônomos da Unesp que preveem ainda mais surpresas ao seu redor

Igor Zolnerkevic ●
unespciencia@unesp.br

Talvez não haja felicidade maior para um astrônomo teórico do que construir seu modelo, realizar seus cálculos, fazer suas previsões e vê-las serem comprovadas logo em seguida por seus colegas observacionais. Foi exatamente o que aconteceu em julho deste ano com pesquisadores do Grupo de Dinâmica Orbital e Planetologia da Unesp de Guaratinguetá.

Em uma troca de e-mails com o astrônomo Douglas Hamilton, da Universidade de Maryland (EUA), a física brasileira Sílvia Winter lhe mostrou um trabalho feito por ela em conjunto com sua aluna de doutorado Pryscilla dos Santos e seu ex-aluno de doutorado, recém-contratado como professor pela Unesp, Rafael Sfair. No artigo, publicado em janeiro pela revista científica britânica *Monthly Notices of the*

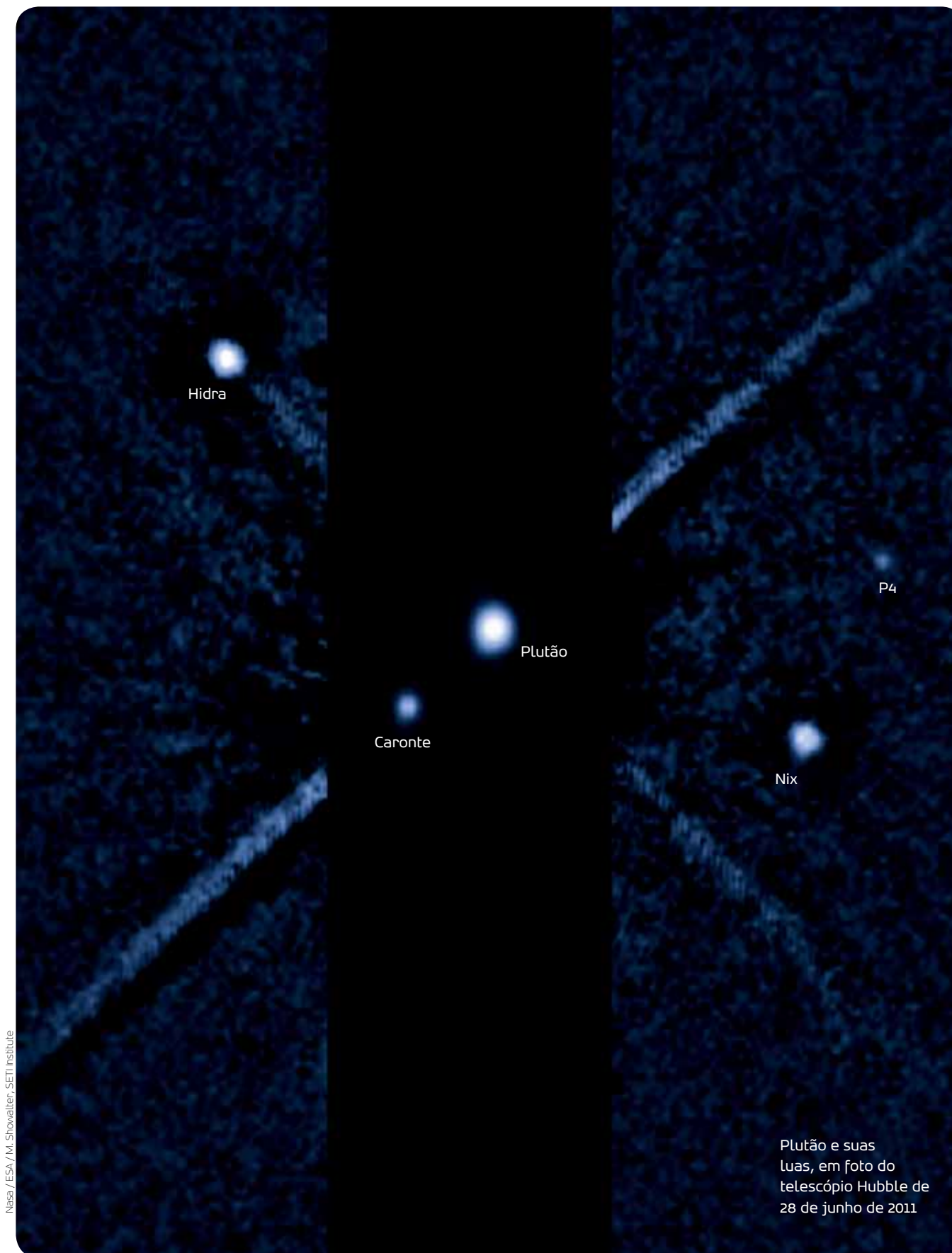
Royal Astronomical Society (MNRAS), eles determinavam quais regiões ao redor de Plutão poderiam abrigar pequenos corpos rochosos em órbitas estáveis.

Para a surpresa de Sílvia, Hamilton revelou que acabara de liderar com Mark Showalter, do Instituto SETI, também nos EUA, uma análise de imagens de Plutão obtidas pelo telescópio espacial Hubble, encontrando uma nova lua circulando o planeta anão. Nos próximos dias, a Nasa fará o anúncio oficial da descoberta do satélite, batizado provisoriamente de P4. Hamilton deu os parabéns à colega brasileira: o tamanho e a localização de P4 batiam em cheio com os cálculos do trio paulista. “Foi realmente muito importante para nós”, Sílvia conta, sorrindo.

A descoberta de P4 é fruto do escrutínio cada vez mais intenso da vizinhança

de Plutão nos últimos cinco anos, que só tende a aumentar à medida que a comunidade científica se prepara para aproveitar ao máximo os dados enviados pela New Horizons. Lançada pela Nasa em 2006, a sonda deve passar pelos arredores do planeta anão, próximo a sua lua maior, Caronte, em julho de 2015.

Plutão tem uma órbita alongada, que o mantém a uma distância entre 30 e 39 vezes mais longe do Sol que a Terra, em uma região do Sistema Solar conhecida como cinturão de Kuiper, nunca antes explorada por uma sonda espacial. Desde 2005, astrônomos vêm descobrindo na área vários objetos de tamanho semelhante ao de Plutão, sugerindo que existem milhares desses “plutoides” por ali – espera-se que alguns deles sejam observados pela New Horizons. Foi a descoberta desses corpos



Nasa / ESA / M. Showalter, SETI Institute

Plutão e suas luas, em foto do telescópio Hubble de 28 de junho de 2011

celestes que motivou a União Astronômica Internacional a criar uma nova definição para o termo planeta, excluindo da categoria os plutoides e outros corpos de tamanho similar chamados genericamente de planetas anões. A decisão foi tomada em 2006, mas alguns astrônomos seguem discordando dela (veja quadro abaixo).

Muitos cometas vêm do cinturão de Kuiper, e tudo leva a crer que Plutão é um primo gigante deles, feito de rocha coberta de gelo d'água. Por estarem tão isolados dos demais corpos do Sistema Solar, tanto os plutoides quanto os cometas ainda guardam muitas características do material primordial do qual eram feitos os "blocos de construção" que formaram os planetas, incluindo a Terra – daí a importância de estudá-los de perto com a sonda New Horizons.

Em 2009, Silvia e seus colegas de Guaratinguetá colaboraram com esse esforço internacional, divulgando seus cálculos sobre o risco de colisões entre a New Horizons e possíveis corpos orbitando nas imediações de Plutão e Caronte (veja reportagem na edição 11, de agosto de 2010). Mais recentemente, no artigo publicado na *MNRAS*, que foi baseado na dissertação de mestrado de Priscilla, eles examinaram as proximidades das duas outras luas plutonianas conhecidas até este ano, as pequenas Nix e Hidra.

Os pesquisadores se perguntaram se poderiam existir mais luas pequenas no sistema, que orbitassem Plutão sem perturbar o movimento bem conhecido de Nix e Hidra. Para solucionar essa e outras questões, o grupo de Silvia resolveu as equações das forças gravitacionais entre os corpos com ajuda de simulações por computador que levam semanas para ficar prontas. Nesse caso, o resultado foi uma vasta lista de luas hipotéticas, com variados tamanhos (até 30 km de diâmetro) e características orbitais, que poderiam coexistir com Nix e Hidra sem atrapalharem suas órbitas. Uma dessas possíveis luas tinha justamente as mesmas características da recém-descoberta P4.

Como Silvia ressalta, nada impede que mais luas sejam descobertas nas regiões determinadas pelos cálculos (algumas delas podem ser vistas na figura da pág. ao lado). Priscilla conta que pesquisadores devem usar o Hubble em setembro para realizar novas buscas por luas em Plutão.

Força luminosa

Na verdade, quando acharam P4, Hamilton e Showalter buscavam mesmo era por anéis em torno de Plutão. A ideia de que eles existam no distante mundo gelado surgiu junto com a descoberta de Nix e Hidra, em imagens do telescópio Hubble de 2005. Isso porque as duas luas, com

diâmetros de 88 km e 72 km, respectivamente, seriam grandes o suficiente para sofrerem frequentes chuvas de meteoritos do tamanho de décimos de milímetro. Nesses microchoques, grãos de poeira seriam liberados.

Mas, ao contrário de Plutão e Caronte, a gravidade tanto de Nix quanto de Hidra não seria forte o suficiente para aprisionar esses grãos de poeira, o que levou ao questionamento: poderia essa poeira se acumular no espaço entre as duas luas formando um anel? Caso fosse possível, seria um caso único no Sistema Solar: todos os anéis conhecidos estão em volta de um planeta gigante gasoso, sendo Saturno o mais notório deles. Nunca foram vistos anéis em torno de corpos rochosos.

Silvia, Priscilla e Sfair, junto com Décio Mourão, outro pesquisador da Unesp de Guaratinguetá, realizaram um dos primeiros cálculos precisos do movimento dessas eventuais partículas de poeira, para averiguar essa possibilidade. No trabalho, que será apresentado neste mês, durante um encontro da divisão de ciências planetárias da Sociedade Astronômica Americana, em Nantes (França), os astrônomos usaram uma das principais conclusões da dissertação de Priscilla, aprovada ano passado.

Ela descobriu que, embora Plutão esteja tão afastado do Sol que o astro rei por pouco não se perde entre as demais es-

É planeta ou não é?

Ano passado, novas observações de Eris, o primeiro grande "plutoide" a ser descoberto, em 2005, revelaram que o corpo celeste não é maior que Plutão, como se pensava. Assim, o antigo nono planeta do Sistema Solar reconquistou a posição de maior objeto do cinturão de Kuiper. Isso deixou alguns de seus fãs na esperança de que ele volte a subir de status.

"Mesmo assim, você teria de mudar a definição de planeta", explica Silvia. A maioria dos astrônomos acata a definição aprovada pela União Astronômica Internacional (IAU) em 2006, segundo a qual um corpo celeste precisa preencher três requisitos para ser considerado um planeta: orbitar ao redor do Sol, assumir uma forma aproximadamente esférica e ter uma órbita "limpa", isto é, sem outros objetos passando pelo mesmo caminho que percorre. Plutão não preenche o terceiro critério, pois muitos pequenos objetos do cinturão de Kuiper cruzam sua órbita.

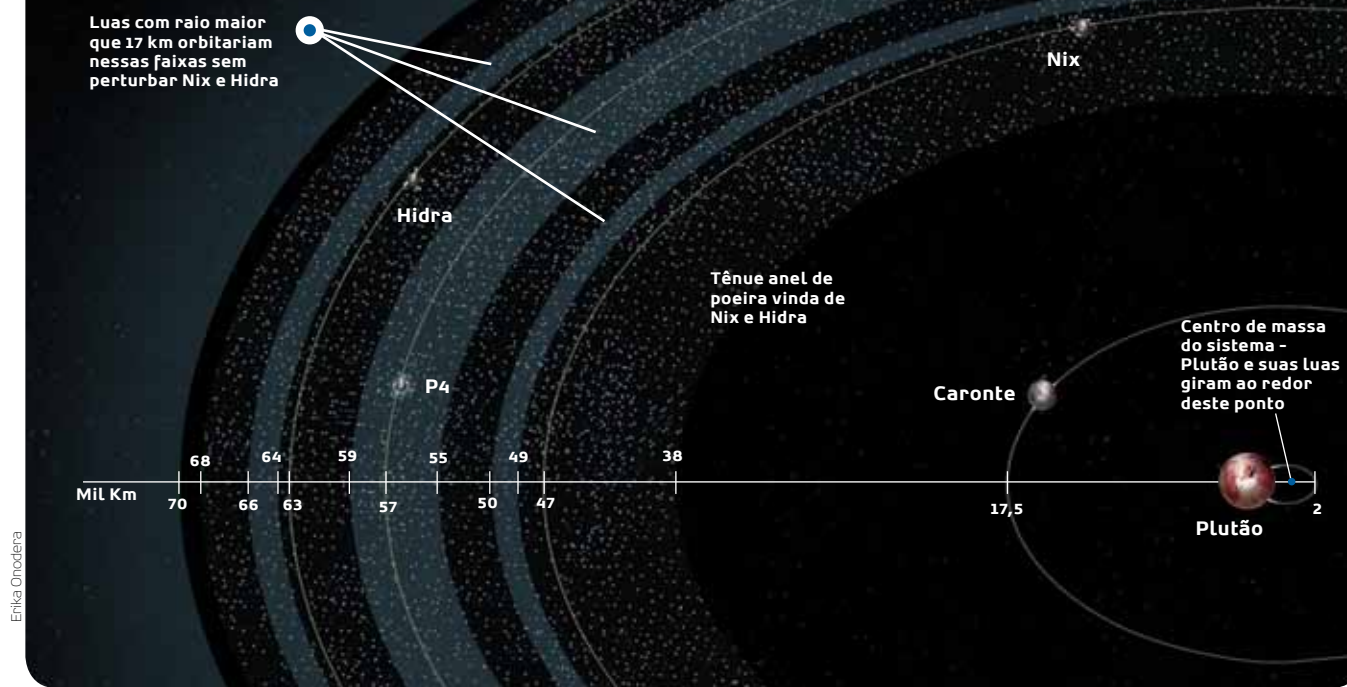
Mas uma minoria dissidente de cientistas planetários denuncia a definição como sendo arbitrária e absurda. O mais eloquente de todos é Alan Stern, coordenador chefe na missão New Horizons. Segundo ele, se a definição fosse rigorosamente aplicada, até a Terra deixaria de ser um planeta, já que uns poucos asteroides cruzam ou compartilham sua órbita. Para ele, o melhor seria admitir que Plutão e milhares de outros corpos do sistema solar também são planetas (a maioria deles anões).

"Talvez em uma próxima reunião anual da IAU a definição seja rediscutida", considera Silvia.



Imaginando o Sistema Plutão

Cálculos de astrônomos da Unesp apontam onde poderiam estar as novas luas e o anel.



Enika Onodera

telas no céu do planeta anão, a luz solar teria um efeito importante nas partículas de poeira lançadas dos choques em Nix e Hidra. Podemos não sentir, mas todo raio de luz exerce um leve empurrão nos objetos que atinge, um fenômeno que os físicos chamam de pressão de radiação. Pelos cálculos da pesquisadora, por menor que seja a pressão de radiação solar perto de Plutão, sua intensidade seria comparável com a das igualmente pífias forças gravitacionais de Nix e Hidra. De modo que a pressão de radiação deveria ser levada em conta nas simulações computacionais do movimento das partículas de poeira.

Como verificaram os pesquisadores, enquanto a gravidade das luas faz a poeira se concentrar entre elas, a pressão de radiação torna suas órbitas mais alongadas, aumentando a chance de elas colidirem com uma das luas ou serem ejetadas para o espaço exterior, dissipando o anel. Mas mesmo que a luz solar varra a poeira para fora, as simulações mostraram que ainda sobraria um anel de partículas espalhadas envolvendo a região entre as órbitas de Nix e Hidra.

Este parco anel de poeira esparsa, porém, seria cem mil vezes mais tênue que os anéis de Júpiter, que por sua vez já são quase invisíveis. Nada comparado com os anéis de Saturno, até bilhões de vezes mais brilhantes.

Além da poeira levantada pelos micrometeoritos, Silvia observa que poderia haver outros processos ainda desconhecidos que formassem estruturas um pouco mais brilhantes. Uma possibilidade, por exemplo, seriam anéis feitos do gelo expelido pelos gêiseres que parecem existir

em Caronte. Um dos anéis de Saturno foi criado assim, pelos gêiseres de uma de suas luas, Encélado.

"O que precisa ser analisado é a velocidade que essas partículas de poeira têm quando formadas e se essa velocidade é suficiente para escapar da gravidade da lua", explica. Das imagens do Hubble, porém, já se sabe que, se existem anéis, eles certamente são pelo menos tão tênues quanto os de Júpiter.

Vale ressaltar também que todos esses cálculos são baseados no pouco do que se sabe das regiões mais afastadas do Sistema Solar. A intensidade das chuvas de micrometeoritos em Plutão, por exemplo, foi estimada a partir de dados tomados pelas sondas Voyager 1, 2 e Pioneer 10, que na verdade passaram bem longe do cinturão de Kuiper. Já em 2014, duzentos dias antes de chegar a Plutão, a New Horizons acionará seus instrumentos, entre eles um detector de poeira interplanetária e um telescópio de altíssima resolução. Com novos dados mais precisos para comprovar ou refutar seus modelos, teóricos e observacionais terão motivo para comemorar. UC

Poderia haver processos desconhecidos formando estruturas brilhantes, como os anéis feitos do gelo expelido por gêiseres que parecem existir em Caronte. Um dos anéis de Saturno foi criado assim, por gêiseres de uma de suas luas