

Parceria de gigantes

Presidente do supertelescópio GMT explica por que se uniu ao concorrente TMT para obter apoio da National Science Foundation

Marcos Pivetta

Depois de quase duas décadas de intensa competição, dois megaconsórcios internacionais de universidades e instituições de pesquisa resolveram juntar forças em maio deste ano em prol de um objetivo comum: convencer a National Science Foundation (NSF), uma das principais agências de fomento à pesquisa dos Estados Unidos, a investir pesado em seus projetos astronômicos. Sem dinheiro para terminar seus supertelescópios, previstos para entrar em operação na próxima década, o Giant Magellan Telescope (GMT) e o Thirty Meter Telescope (TMT) – cujas sedes administrativas ficam ambas na cidade californiana de Pasadena e distam 8 quilômetros uma da outra – estão alinhando seus objetivos científicos para buscar conjuntamente financiamento do governo dos Estados Unidos. Com custo estimado em US\$ 1 bilhão, o GMT está

construindo seu telescópio de 24,5 metros no Chile. Com valor maior, de US 1,4 bilhão, o TMT está mais atrasado. Ainda não definiu o lugar no hemisfério Norte em que será montado. Seria inicialmente no Havaí, mas talvez o projeto tenha de ser realocado para as Ilhas Canárias.

Há um ano e meio como presidente do consórcio GMT, que é coordenado pelos Observatórios Carnegie, o físico norte-americano Robert Shelton tem sido uma pessoa-chave nesse processo de aproximação dos dois projetos. Com trânsito na Universidade da Califórnia e no Instituto Tecnológico da Califórnia (Caltech), as instituições que coordenam o TMT, ele se dedica a estreitar os laços das equipes científicas e administrativas dos telescópios. Outra de suas funções é visitar os sócios do GMT para explicar o andamento do projeto e, mais recentemente, a nova relação com o TMT. Shelton esteve em São Paulo no início de

Desenho com as formas do GMT, projeto de US\$ 1 bilhão que o físico norte-americano comanda



agosto para visitar a sede da FAPESP, um dos sócios do GMT, e conhecer a comunidade paulista de astrofísicos, que terá 4% do tempo de observação do telescópio. Em seguida, iria ter encontros com pesquisadores em Porto Alegre e no Rio de Janeiro. “Quero conhecer o ponto de vista dos pesquisadores brasileiros”, disse o físico, entrevistado dias antes de desembarcar pela primeira vez no país.

Como teve início a aproximação do GMT e do TMT?

Os dois projetos trabalharam em paralelo durante muitos anos e estão sediados em Pasadena, na Califórnia. O TMT está no Caltech e o nosso no Carnegie. Concomitantemente, essas duas organizações colaboram e competem. Tanto a colaboração como a competição podem ser boas. Minha formação inicialmente está mais conectada à Universidade da Califórnia [fez doutorado no *campus* de San Diego],

parceira do TMT. Sou físico da matéria condensada, mas minha primeira conexão com a astronomia foi quando servi no *board* diretivo do telescópio Keck, no Havaí, ligado ao Caltech e à Universidade da Califórnia. Tenho, portanto, familiaridade com os atores principais do TMT. Também estive no *board* de outros telescópios e no do Hubble. Desde que cheguei ao GMT, meu interesse era que os dois projetos se apoiassem. É um grande atrativo para a comunidade de astrônomos dos Estados Unidos ter acesso a um supertelescópio no hemisfério Sul e outro no Norte. Há um ano, os líderes do *board* dos dois projetos têm conversado. E agora há um novo ingrediente: a possibilidade de financiamento federal aos dois telescópios.

Essa possibilidade também existia no passado...

Sim, mas acredito que quando isso ocor-

reu os dois projetos não eram tão compatíveis. Na época, cada um procurou financiamento à sua maneira. Não há nada de errado com essa estratégia. Mas ela pode ter posto o governo federal em uma posição difícil, em ter de escolher uma ou outra proposta para financiar. Agora estamos de acordo que temos de trabalhar juntos para o bem maior da astronomia.

A falta de dinheiro para terminar os dois projetos foi o fator determinante para que a colaboração ocorresse?

Sim, embora essa situação não seja nova. Não posso falar em nome do TMT, mas os dois projetos sempre estiveram atrás de fundos para concluir seus telescópios. O que mudou é que agora eles se veem mais como complementares do que competidores.

Foi um erro ter iniciado dois projetos de supertelescópios nos Estados Unidos?

Não sei como responder a essa questão. Acho que na época havia razões para acreditar que haveria fundos suficientes nos Estados Unidos e nos países parceiros para tocar os dois projetos, que usam tecnologias distintas de observação.

O GMT e o TMT estão em fases diferentes de desenvolvimento. Cada projeto vai pedir a mesma quantia em dinheiro para a NSF?

Ainda não escrevemos a proposta conjunta. Uma sequência de eventos deverá ocorrer antes que façamos isso. A primeira tarefa é encontrar projetos científicos importantes que só poderão ser seguidos se tivermos os dois telescópios. Precisamos formular uma sólida proposta científica a ser apresentada ao *decadal survey* de astronomia da Academia Nacional de Ciências [planejamento que decide quais projetos serão prioritários e apoiados pela comunidade científica para receber financiamento das agências de fomento na próxima década]. Montamos um grupo organizacional com gente nossa do GMT, do TMT e do National Optical Astronomy Observatory [Noao], representando a NSF. Estamos fazendo encontros a cada três semanas, no nosso escritório ou no do TMT.

Vocês têm quanto tempo para fazer a proposta e entrar no decadal survey?

Gostariamos de apresentar nossa proposta na primeira metade de 2019. Em

seguida, deverá haver ainda um ano de trabalho sobre ela. Esperamos que as recomendações da *decadal survey* sejam divulgadas em janeiro de 2021. Se conseguirmos fundos do governo federal, essa verba estará disponível provavelmente em 2023. É um processo longo. Mas, claro, as coisas podem mudar no meio do caminho. Em paralelo à defesa científica dos telescópios, temos de apresentar uma proposta financeira, ou seja, quanto dinheiro vamos pedir. Honestamente, não temos no momento um número fechado. Mas será algo da ordem de centenas de milhões de dólares. Em princípio, cada projeto deverá pedir a mesma quantidade de dinheiro e provavelmente usará a verba de formas distintas. Nossas necessidades podem ser diferentes das do TMT. Preciso deixar claro que, durante todo esse processo de discussões para formular uma proposta científica conjunta, estamos ouvindo nossos parceiros internacionais, como a FAPESP. Precisamos dessa perspectiva externa para que o GMT seja um sucesso.

Se a NSF não financiar os telescópios, há um plano B?

Levantar mais dinheiro, provavelmente de fontes privadas. De qualquer forma, teremos de chegar perto do momento da primeira luz do telescópio [início do funcionamento] quase sozinhos, sem o dinheiro da NSF. Queremos a parceria com a NSF não apenas porque eles têm o dinheiro. Claro que isso é importante.

Levantamos até agora US\$ 520 milhões, mais ou menos metade do orçamento previsto para o GMT

Mas, se a NSF entrar no GMT, o telescópio poderá ser usado por astrônomos que hoje não estão ligados às instituições do nosso consórcio. Isso fará com que pessoas com grandes ideias possam usar o GMT para fins antes não pensados.

A parceria com o TMT muda a relação do GMT com os sócios internacionais?

Temos sido muito cuidadosos em garantir que a participação dos nossos parceiros internacionais seja respeitada. Não só

pelo dinheiro que investiram, mas também pela contribuição científica dada ao projeto. Se a NSF nos der uma quantidade significativa de dinheiro, eles vão querer ter o controle sobre uma fração do tempo do GMT. Se derem, por exemplo, 25% do total do custo, vão pedir 25% do tempo. Isso não é um problema para nós. Ainda não distribuimos todo o nosso tempo de observação. O que poderia ter impacto sobre todos é se o valor do GMT aumentar. Então, os US\$ 40 milhões que a FAPESP está investindo no projeto, que hoje equivalem a 4% do nosso tempo de observação, poderiam se transformar em 3% se o valor do telescópio subisse para, digamos, US\$ 1,2 bilhão. Mas há outra questão a ser considerada. Quem entrou cedo no projeto está mais protegido do que quem entrou mais tarde. Os parceiros internacionais botaram dinheiro no começo do projeto, em um momento em que o risco de investir era maior. Não podemos simplesmente adotar a regra da proporção para quem apoiou o projeto desde o início. Essa visão não vai mudar. Uma mudança nessa diretriz teria de ser aprovada por todos os parceiros. Não imagino que alguém queira mexer nisso. Por esse motivo é importante ser um dos sócios fundadores do GMT. Os astrônomos de São Paulo terão tempo de observação em razão da parceria com a FAPESP. Os dos Estados Unidos que não forem associados às instituições fundadoras terão de pedir tempo à NSF e poderão ou não consegui-lo.

Quanto dinheiro o GMT levantou até agora?

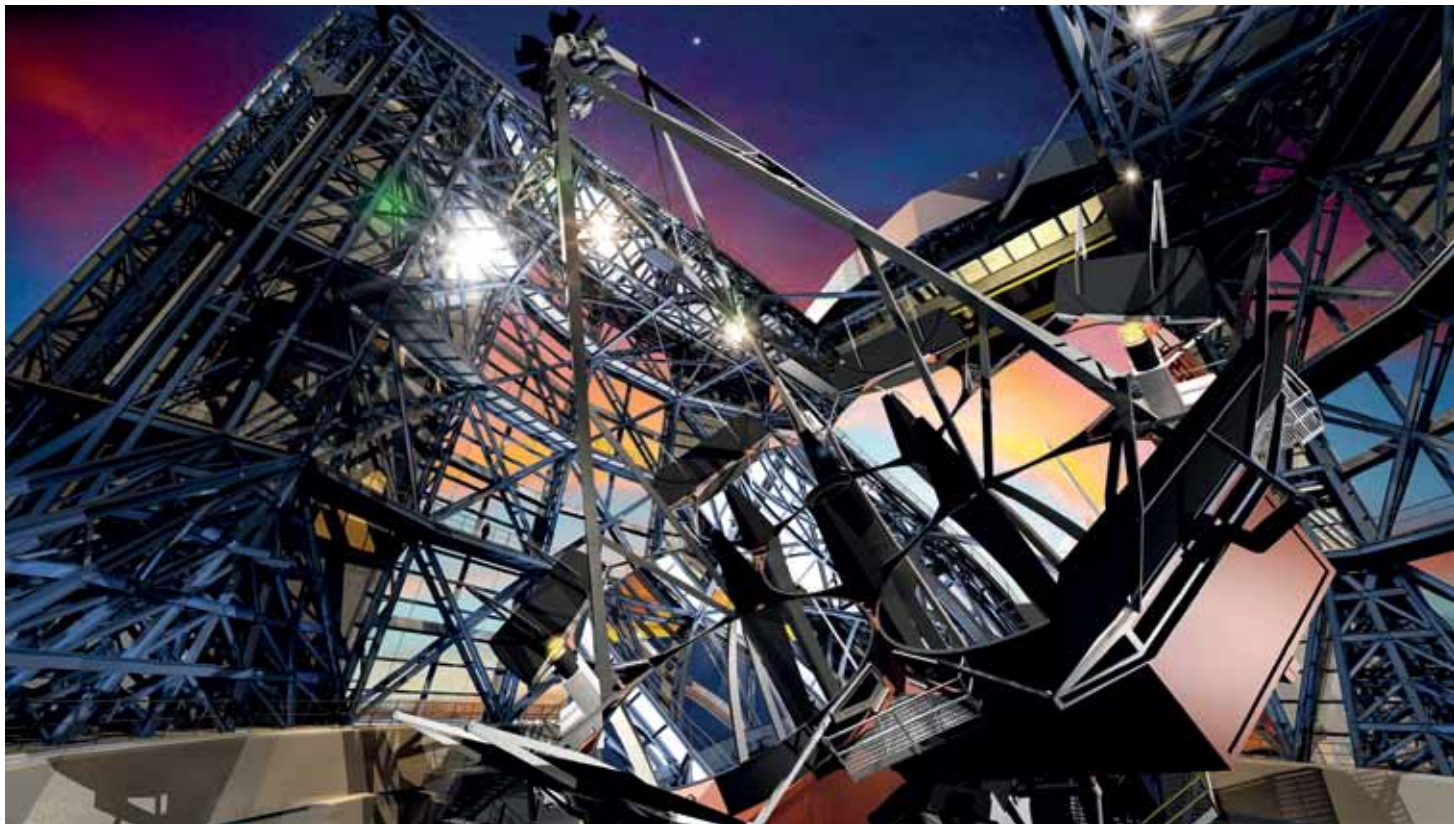
Cerca de US\$ 520 milhões, mais ou menos metade do orçamento previsto. Mas minha experiência no *board* de telescópios me ensinou que os astrônomos sempre podem gastar mais. Falo isso como elogio. Eles sempre pensam em novos equipamentos, novos softwares de análise. Sabemos que precisamos de mais dinheiro.

Qual é o cronograma de desenvolvimento do GMT?

Estamos em um período de grandes progressos técnicos. O primeiro dos sete espelhos do GMT está pronto. O segundo está quase pronto e chegamos nesse estágio muito mais rápido do que no caso do primeiro espelho. Ou seja, estamos aprendendo. Temos todo o vidro neces-



Projeto do TMT, orçado em US\$ 1,4 bilhão, ainda sem local definido de instalação



Representação artística do conjunto de sete espelhos do GMT, telescópio em construção no Chile

sário, 40 toneladas, para fazer o sétimo espelho. Essa situação reduz nosso risco. Estamos no momento terminando o desenho da montagem [estrutura que dá suporte e movimenta o telescópio] que vai custar US\$ 100 milhões. No sítio onde vai ficar o GMT, no Chile, já temos eletricidade, água, estradas e internet. Se continuarmos nesse ritmo, o telescópio deverá começar a funcionar, com os quatro primeiros espelhos, em 2024. Ainda assim, já será o maior telescópio em funcionamento. Quando os demais espelhos forem terminados, serão adicionados ao telescópio. No momento, nosso cronograma prevê que os sete espelhos estejam operacionais em 2027.

Quais serão os primeiros alvos científicos do GMT?

Um dos primeiros será o estudo dos exoplanetas. Muitos desses planetas foram descobertos nos últimos anos, alguns parecidos com a Terra e situados na zona habitável de seus sistemas. Hoje sabemos apenas que esses planetas existem, mas não temos capacidade para coletar luz suficiente para estudar como é a sua atmosfera. Não temos como saber se eles têm moléculas de oxigênio, de vapor-d'água, de metano, todos esses

elementos químicos que acreditamos ser assinaturas da vida. Mesmo com quatro espelhos funcionando em 2024, acreditamos que GMT terá como fazer isso, embora de forma não tão eficiente como quando tivermos sete espelhos. O TMT e o E-ELT [projeto europeu que prevê a construção na próxima década de um superteleoscópio de 39 metros no Chile] também vão estudar os exoplanetas.

Quais outros temas serão prioritários?

Os estudos sobre o crescimento das galáxias e dos buracos negros, questões cosmológicas. Isso será muito importante para a chamada astronomia multimessageira (ver reportagem à página 64). Nossa localização no Chile é muito valiosa. Estamos ao lado do maior telescópio sinóptico do mundo [LSST], que começará a funcionar em 2023 ou 2024. O LSST fará toda noite um mapeamento do céu inteiro e, quando registrar mudanças significativas, estaremos ali do lado deles para ver em detalhes essas alterações com o GMT. Quando tivermos todos nossos equipamentos instalados, poderemos olhar bem para trás no tempo, para o começo do Universo. O GMT deverá funcionar por pelo menos 50 anos. Com o tempo, novos instrumentos e softwa-

res serão acoplados e o telescópio vai melhorar cada vez mais.

Qual é a sua expectativa sobre a contribuição da comunidade astronômica de São Paulo para o GMT?

Esperamos ideias brilhantes sobre como usar o GMT para produzir a melhor ciência possível. Estamos gratos pelo apoio financeiro da FAPESP. Sabemos que esse suporte não é simples nem fácil para qualquer instituição. Esperamos que os astrônomos de São Paulo colaborem com seus colegas associados aos outros sócios do GMT. Queremos diferentes visões em nosso processo de tomar decisões. Quando entrei no GMT, me comprometi a visitar todos os sócios. Acho importante conhecer os astrônomos brasileiros, entender seu ponto de vista, suas prioridades e passar as últimas informações que tenho sobre o telescópio. Gosto de fazer isso pessoalmente, face a face. ■