



ESO & Brazil

Perguntas frequentes

1. Brasil e o E-ELT

O E-ELT será o maior e mais avançado telescópio para observações feitas em solo em astronomia visual e no infravermelho próximo. Ele será uma referência em pesquisa nas próximas décadas. Os primeiros contratos industriais serão definidos este ano.

O E-ELT foi lançado pelo Conselho do ESO como um programa suplementar em junho de 2012. Atualmente, 13 Estados Membros confirmaram participação financeira, ao passo que o 14º Estado Membro (Espanha) demonstrou seu apoio e espera se comprometer financeiramente no futuro próximo, provavelmente durante o ano de 2013.

Ao nível técnico, o projeto do E-ELT progride conforme o planejado. Os concursos de licitação para o nivelamento do topo da montanha e para a construção de estradas foram divulgados e o espera-se que o contrato seja oferecido em novembro de 2013. O concurso de licitação para construção da cúpula e estrutura principal será divulgado no final de 2013 e espera-se que o contrato seja oferecido em novembro de 2014. O Brasil perderá oportunidades significativas caso não possa concorrer por contratos por causa da pendência do processo de ratificação.

Políticas especiais foram postas em prática para assegurar que todos os Estados Membros do ESO possam participar dos contratos relacionados ao E-ELT — que estarão entre os maiores já oferecidos pelo ESO — e proteger em particular os estados-membros com baixo coeficiente de retorno industrial. O Brasil poderá se beneficiar dessas políticas.

2

P: Quando começaram as negociações? Como é que o Brasil decidiu aderir ao ESO?

R: As primeiras conversas informais com o Brasil começaram no início de 2009 e incluíram uma conferência sobre o ESO, em São Paulo, proferida pelo Presidente do Conselho do ESO, no âmbito do desenvolvimento de um plano estratégico para a astronomia brasileira. Diversos debates ocorreram durante a Assembleia Geral da União Astronômica Internacional, altura em que o Diretor do ESO, Tim de Zeeuw, convidou o Ministro da Ciência e Tecnologia brasileiro, Sergio Machado Rezende, a visitar o ALMA e o Observatório do Paranal do ESO, em fevereiro de 2010.

A convite do ministro de ciência e tecnologia, um comitê especial de astronomia elaborou um Plano Nacional para a Astronomia Brasileira, incluindo uma avaliação sobre as opções de participação em um dos vários projetos de telescópios extremamente grandes atualmente em pauta. A opção do European Extremely Large Telescope (E-ELT) foi a mais atraente, reforçada pela possibilidade de participação no ESO e acesso imediato às suas instalações, com grande variedade de instrumentos e possibilidades de participação no desenvolvimento de instrumentação. Astrônomos brasileiros concordaram que deveria ser pedida a adesão ao ESO, em maio de 2010, e nesse sentido fizeram uma recomendação ao ministro Rezende. Uma expressão de interesse formal de adesão foi enviada ao ESO, via embaixada do Brasil em Berlim,



tendo chegado mesmo antes da reunião do Conselho do ESO de junho de 2010. Como resultado, foram abertas negociações informais com o governo brasileiro em junho, julho e agosto de 2010.

Numa reunião extraordinária do Conselho do ESO em 5 de outubro de 2010, foi decidido por unanimidade enviar ao Brasil um convite formal de adesão ao ESO. A esta decisão seguiram-se negociações formais em Brasília nos dias 2 e 3 de dezembro de 2010 e o pedido de adesão oficial por parte do Brasil foi recebido em 14 de dezembro de 2010. Em 21 de dezembro de 2010, em outra reunião extraordinária do Conselho, foi aprovada por unanimidade a assinatura do acordo entre o ESO e o Brasil.

Em 29 de dezembro de 2010, numa cerimônia oficial em Brasília, o Ministro da Ciência e Tecnologia brasileiro, Sergio Machado Rezende, e o Diretor Geral do ESO, Tim de Zeeuw, assinaram o acordo formal de adesão que fará do Brasil um Estado Membro do Observatório Europeu do Sul. O Brasil tornar-se-á o décimo quinto Estado Membro do ESO e o primeiro Estado não europeu. Uma vez que o acordo implica a adesão a uma convenção internacional, tem agora que ser submetido à aprovação do parlamento brasileiro para ratificação.

3

P: Porquê o Brasil? Quais os critérios usados pelo Conselho do ESO para decidir se um país adere ou não ao ESO?

R: O Observatório Europeu do Sul tem uma longa história de cooperação bem sucedida com a América do Sul, história essa que começou com a escolha do Chile como o melhor local para instalar os seus observatórios em 1963 e continuou mais recentemente com o mesmo país sendo escolhido para a instalação do European Extremely Large Telescope (E-ELT). Logo no início, o Brasil negociou um acordo com o ESO para a utilização de dois telescópios em La Silla. Esta colaboração de longa data com a América do Sul aproximou o ESO a países como o Brasil, que pode facilmente aferir dos avanços científicos e tecnológicos que resultam dos Observatórios do ESO e do impacto positivo na economia local. Ao mesmo tempo, o ESO tem sido testemunha do impressionante desenvolvimento rápido da comunidade astronômica brasileira e dos esforços feitos para fazer avançar a ciência e a tecnologia no país. As relações entre o ESO e o Brasil tomaram forma após uma grande exposição no planetário do Rio de Janeiro no verão de 1991, e acordos permitindo astrônomos brasileiros usarem dois telescópios em La Silla nos anos seguintes (veja mais abaixo). Para que um país se torne membro do ESO, é indispensável que possua uma comunidade astronômica forte, motivada e bem preparada. Como país, tem que estar disposto a investir em ciência e tecnologia e deve possuir igualmente uma economia e uma situação política estáveis.

4

P: Quais as vantagens desta adesão para o Brasil?

R: A adesão ao ESO traz uma grande variedade de vantagens únicas para o Brasil. Muitas destas vantagens foram já implementadas durante o período interino do acordo (de pré-ratificação). Como membro do ESO, o Brasil terá todos os benefícios e poderá tirar partido de todas as oportunidades dadas aos membros de pleno direito, em pé de igualdade com os atuais Estados Membros. Entre estes benefícios e oportunidades incluem-se:



- Os astrônomos brasileiros terão acesso total e imediato a todas as infraestruturas do ESO (La Silla, Paranal) e às infraestruturas das quais o ESO é parceiro (ALMA, APEX), o que significa ter acesso às infraestruturas líderes mundiais de astronomia no solo, tanto em astronomia óptica como não óptica.
- Cientistas brasileiros e representantes do governo terão total representação em todos os órgãos governativos e consultivos do ESO, compostos por representantes nacionais. Entre as competências destes órgãos incluem-se debates relativos a estratégia e planejamento de atividades e infraestruturas futuras, ou seja, a oportunidade de participar no futuro planejamento da pesquisa em astrofísica.
- As empresas brasileiras ficam aptas a assinar contratos com o ESO, cobrindo todas as áreas de negócios, desde o fornecimento de serviços a estudos técnicos e entrega de equipamento sofisticado —desse modo, impulsionando o setor industrial brasileiro em áreas específicas, permitindo o spin-off industrial e a inovação, especialmente nas áreas de alta tecnologia.
- Desde 1990 o ESO possui um bem-sucedido programa estudantil que permite alunos de doutorado passarem longos períodos em suas instalações, ganhando experiência prática em uma das instituições científicas mais avançadas do mundo. Até agora, mais de 200 alunos de doutorado já participaram do programa, que complementa o igualmente bem-sucedido programa de bolsas de pós-doutorado.
- No âmbito da missão do ESO de promover colaborações em astronomia, o Diretoria Científica do ESO mantém vários canais para promover e financiar intercâmbios científicos entre cientistas dos seus Estados Membros, incluindo visitas e organizações conjuntas de conferências científicas. O acesso a estes programas promoverá a colaboração científica em todos os níveis entre os cientistas brasileiros e os seus colegas sediados na Europa.
- A maioria dos instrumentos astronômicos de vanguarda em operação ou em construção para os telescópios ESO, são construídos por consórcios internacionais compostos por institutos sediados em vários países membros do ESO, um modelo que será seguido na construção da futura instrumentação do E-ELT. A adesão do Brasil ao ESO permitirá aos institutos brasileiros aceder a um conhecimento de ponta em áreas como a optomecânica, controle de software, tecnologia de detectores, etc.

5

P: Qual é a situação antes da ratificação?

R: Até o processo de ratificação por parte do Brasil ser concluído, foram acordadas as seguintes disposições interinas entre o Governo Federal e o ESO:

- Os astrônomos brasileiros têm acesso às infraestruturas do ESO, no mesmo pé de igualdade que os 14 atuais Estados Membros, o que significa que são aplicados os mesmos critérios científicos e processo de seleção para a atribuição de tempo de telescópio.
- Convida-se o Brasil a enviar observadores (sem direito de voto) às reuniões do Conselho do ESO, do Comitê Financeiro, do Comitê Técnico e Científico e do Comitê de Utilizadores.
- As companhias brasileiras são colocadas no mesmo pé de igualdade que as companhias e institutos dos atuais Estados Membros, no que se refere a participação



em abertura de concursos por parte do ESO (no entanto, os contratos apenas serão adjudicados a companhias e instituições brasileiras após o processo de ratificação ser sido concluído, exceto se, pontualmente, o contrário for decidido pelo ESO).

6

P: Qual é a contribuição do Brasil?

R: A quota de adesão do Brasil é de 130 milhões de Euros, pagos ao longo de dez anos. A contribuição anual é proporcional ao rendimento nacional líquido, no entanto os primeiros pagamentos anuais serão menores, subindo gradualmente nos anos seguintes, de modo a levar-se em linha de conta o relativamente modesto PIB per capita do Brasil. A contribuição cumulativa do Brasil ao longo da próxima década ajudará à expansão planejada do programa do ESO, incluindo a construção do E-ELT.

7

P: Quando é que se prevê que o governo brasileiro ratifique a adesão?

R: Durante o ano de 2013.

8

P: O Brasil está preparado para explorar ao máximo todos os benefícios que a adesão ao ESO trará ao país?

R: A comunidade científica brasileira tem maturidade, é competente e está preparada para explorar todos os benefícios decorrentes da adesão ao ESO. A indústria brasileira apresenta opções interessantes e será capaz de competir por contratos industriais do ESO.

1. Ciência

De acordo com o último censo da SAB, realizado em 2011, a comunidade astronômica tem 660 membros, incluindo estudantes, que trabalham em mais de 60 instituições diferentes. O número atual estimado excede os 700 membros. Geralmente, em termos de obtenção de tempo de telescópio em processos de atribuição internacional feita por júri de pares, a taxa de sucesso dos astrônomos brasileiros é muito boa, confirmada pela experiência preliminar com o ESO.

Desde a assinatura do Acordo de Adesão em 2010, astrônomos brasileiros têm tido acesso provisório à infraestrutura do ESO nas mesmas condições competitivas que os astrônomos dos Estados Membros do ESO. As estatísticas das taxas de sucesso de propostas lideradas por astrônomos brasileiros estão a par com as dos atuais Estados Membros do ESO, incluindo as maiores taxas de sucesso, que dizem respeito aos países que são membros do ESO há mais tempo, o que mostra que não existem diferenças significativas na qualidade média das propostas científicas. Os astrônomos brasileiros mostraram por isso a sua capacidade em explorar os benefícios científicos da adesão ao ESO, ao mesmo nível que os seus colegas de outros Estados Membros. Quanto mais propostas de observação forem submetidas, mais tempo de observação poderá ser obtido.



É de se notar que os astrônomos brasileiros ganharam experiência em trabalhar com o ESO, principalmente graças ao anterior envolvimento do Brasil com o telescópio de 1,5 metro do ESO e com o telescópio MPG/ESO de 2,2 metros, ambos instalados em La Silla (estes acordos já expiraram). Ao longo dos anos, os astrônomos brasileiros publicaram um número de artigos científicos baseados em dados obtidos com os telescópios do ESO.

A astronomia brasileira é reconhecida como particularmente forte em algumas áreas, como por exemplo a evolução química das galáxias e atmosferas estelares, entre outros, com grupos de vanguarda sediados no Brasil. O acesso a instrumentação específica do ESO particularmente adequada para estudos observacionais nestes campos, trará um benefício direto óbvio, permitindo a estes grupos consolidar a sua liderança.

Astrônomos brasileiros produzem cerca de 230 artigos científicos por ano, sem contar artigos publicados por físicos trabalhando em cosmologia teórica, física de partículas e no projeto Auger (neste caso o número dobraria). Aproximadamente 40 astrônomos brasileiros possuem mais de 1000 citações, e dez deles possuem entre 2500 e 7700 citações no NASA/ADS, atestando a astronomia feita no Brasil. A maioria dos pesquisadores trabalha com astronomia óptica e no infravermelho-próximo, e uma pequena parcela em rádioastronomia.

É interessante notar que a produtividade e uso (medido pelo número de artigos publicados por astrônomos brasileiros) de observatórios internacionais dos quais o Brasil é membro, como o Gemini e o SOAR, são muito inferiores aos obtidos com o uso de telescópios do ESO. Isso também é válido para o Observatório do Pico dos Dias (OPD), gerenciado pelo Laboratório Nacional de Astrofísica (LNA/BR).

No período entre 2006 e 2010, o número de artigos baseado em dados obtidos pelo Gemini foi 58 (ver: <http://www.lna.br/lna/public/gemini/public.html>), 24 pelo SOAR (<http://www.lna.br/lna/public/soar/public.html>), e 77 pelo OPD (<http://www.lna.br/lna/public/opd/public.html>) (ver abaixo) , ao passo que 189 artigos foram obtidos usando dados obtidos pelo ESO (ftp://www.astro.iag.usp.br/pub/barbuy/CEA/Brazilian_authors_2006-Mar2011.xlsx), 94 deles tendo astrônomos brasileiros como primeiros autores, mesmo antes de o país ser membro do ESO.

Em geral, a contribuição brasileira para as publicações científicas mundiais tem vindo a aumentar (de 1,3% em 2000 para 1,9% em 2006) (Fonte: Ciência, Tecnologia e Competitividade - Relatório de Números Chave 2008/2009, Comissão Europeia).

2. Indústria

O ESO mede o retorno científico através do coeficiente de retorno de cada Estado Membro (a razão entre a porcentagem de despesas feitas em determinado Estado Membro e a porcentagem de contribuição desse Estado Membro ao orçamento do ESO). O ESO pretende que haja um balanço razoável entre os seus Estados Membros, monitorizando este processo atentamente. O Conselho do ESO e o Comitê Financeiro recebem relatórios anuais do retorno



industrial (e tempo de observação). O ESO trabalha pró-ativamente com os Estados Membros que apresentam um retorno insuficiente. Este modo de trabalho ajuda o ESO a diminuir os custos, ao mesmo tempo que ajuda a desenvolver competências industriais de alta tecnologia nos Estados Membros.

No Acordo de Adesão com o Brasil explicita-se que o ESO fará todos os esforços para distribuir os contratos tão equitativamente quanto possível entre os Estados Membros. O ESO dará toda a assistência que lhe for possível às companhias e instituições brasileiras, de modo a facilitar a sua participação nos concursos lançados pelo ESO.

Até agora, o ESO organizou já dias da indústria, no contexto do processo de adesão, realizados em São Paulo e em São José dos Campos a 23 e 24 de agosto de 2011.

Muitos membros da indústria brasileira participaram nestas reuniões - desde enormes companhias de construção, passando por companhias de engenharia de tamanho médio, até às mais pequenas empresas de software, engenharia de precisão e consultoria. As reuniões cobriram tópicos como a tecnologia utilizada pelo ESO, desenvolvimentos em instrumentação e o tema chave que é o desenvolvimento do E-ELT e as oportunidades que este telescópio trará. Cerca de 30 empresas participaram no encontro em São Paulo e umas 25 participaram no de São José dos Campos.

Para além de debater as oportunidades e de tomar conhecimento de companhias que estariam interessadas em receber os avisos de abertura de concursos do ESO, várias visitas de empresas individuais tiveram lugar em São Carlos, São Paulo e São José dos Campos.

Todas estas visitas demonstraram bem as capacidades diversas e sofisticadas da indústria brasileira, mostrando que estas empresas possuem capacidades na maioria das áreas tecnológicas para participar fortemente tanto no E-ELT como no ESO de modo geral.

Como Estado Membro do ESO, o Brasil será capaz de competir por contratos em todas as áreas de atividade tecnológica do ESO. Para o E-ELT em particular, o ESO vê potencial na indústria brasileira nas áreas de controle de software, equipamentos de manejo geral, unidades de limpeza e revestimento, criogenia, consultoria e além disso, no campo de instrumentação científica avançada.

Hoje o ESO é o líder em astronomia óptica e infra-vermelha feita em solo. Essa liderança deve-se ao observatório VLT. Entretanto, o sucesso ocorre não só por causa dos telescópios de 8 metros, mas também pela instrumentação de ponta nos telescópios. O ESO encontra-se estrategicamente localizado para permitir um contínuo programa de instrumentação que mantém os telescópios na vanguarda da pesquisa astronômica.

O Brasil já começou a participar desse programa ao iniciar atividades com o CUBES (liderado pelo Brasil) e ao envolver a Universidade Federal do Rio Grande do Norte no projeto HARPS.



9

P: Qual a posição da comunidade científica no Brasil em relação à adesão ao ESO?

R: Os astrônomos brasileiros apoiam amplamente a adesão do Brasil ao ESO, a qual lhes oferece acesso aos observatórios líderes mundiais em solo, tanto atualmente como no futuro. No entanto, a adesão ao ESO abrirá também perspectivas interessantes para as áreas associadas a ciência e tecnologia.

Os interesses científicos da maioria da comunidade astronômica brasileira estão fortemente ligados à astronomia observacional e por isso beneficiarão de modo direto do acesso à instrumentação de ponta, tanto atualmente como no futuro, disponível nas infraestruturas do ESO. Este fato traduziu-se naturalmente no apoio claro da maior parte da comunidade astronômica brasileira à adesão ao ESO, que culminou com a assinatura do Acordo de Adesão em 2010.

De acordo com uma pesquisa feita pela CEA (Comissão Especial de Astronomia, criada em junho 2009 com o objetivo de estabelecer um plano para a astronomia brasileira nos próximos 5 anos) em 2010, incluindo apenas astrônomos brasileiros com posições permanentes, 75% são favoráveis à participação no ESO, 17% não opinaram (muitos estavam no campo de ciência teórica) e 8% eram contra. Como se pode esperar de uma comunidade científica madura e com um portfólio muito diverso de interesses, atividades e colaborações internacionais, o apoio à adesão ao ESO, embora amplo, não é unânime. Por conseguinte, é importante levar em linha de conta as seguintes considerações:

Contrariamente a outras colaborações internacionais das quais o Brasil já participa, o ESO não fornece acesso a uma única infraestrutura concebida para um conjunto restrito de objetivos científicos, tão importantes quanto esses objetivos possam ser. Pelo contrário, através da adesão a uma única organização como o ESO, os astrônomos brasileiros terão acesso a uma enorme variedade de infraestruturas e instrumentos de vanguarda, cobrindo virtualmente todo o espectro de observações astronômicas a partir do solo. De fato, o ESO fornece instrumentação única em diversos aspectos, por exemplo:

- espectroscopia multi-objeto de alta resolução: mais de cem espectros são observados ao mesmo tempo, o que corresponde a uma eficiência cem vezes maior.
- espectrografia que cobre comprimentos de onda do ultravioleta ao infravermelho: o que significa que este instrumento é pelo menos três vezes mais eficiente no tempo que demora a obter um espectro completo.
- espectrografia multi-objeto de campo integral, que fornece 24 vezes mais espectros do que qualquer outro espectrógrafo em qualquer outro observatório num dado intervalo de tempo.

Considerando também a participação do ESO no ALMA, nenhuma outra organização ou colaboração internacional em astronomia existente atualmente, pode corresponder às necessidades de tantos astrônomos brasileiros como o ESO.

Contrariamente a outras infraestruturas de astronomia observacional das quais o Brasil é atualmente membro, o ESO não atribui um tempo de observação fixo por semestre e por país, o que limitaria a duração dos programas científicos a serem executados na infraestrutura. Isto



significa que projetos de astrônomos brasileiros reconhecidos como excepcionais com base no seu mérito científico, podem obter tanto tempo de observação quanto o necessário para cumprir os seus objetivos, ainda que esse tempo exceda a fração de tempo de observação que corresponde à quota brasileira, se essa quota fosse calculada relativamente à fração correspondente à sua contribuição financeira.

A missão do ESO de promover a colaboração em astronomia significa que na prática são feitos esforços importantes para garantir que a comunidade ESO no seu todo consegue explorar as novas infraestruturas, à medida que estas se vão tornando uma realidade. Esta aspecto toma forma de muitas maneiras, tais como conferências, workshops de aprendizagem dedicados, intercâmbio de cientistas ou seminários realizados em institutos dos Estados Membros. Portanto e a longo prazo, os benefícios de uma adesão ao ESO não são apenas para os grupos já existentes, capazes de tirar atualmente partido das infraestruturas, mas fomenta igualmente uma geração de novos especialistas locais que, de outro modo, seriam muito difíceis de obter.

Inúmeros exemplos destas vantagens podem ser encontrados entre as comunidades locais que aderiram ao ESO no passado.

É também importante notar que a adesão ao ESO não é apenas benéfica à comunidade astronômica. Uma vez que, desde longa data, o papel da astronomia tem sido o de impulsionar a tecnologia, os projetos de astronomia à escala do ESO envolvem uma enorme quantidade de comunidades profissionais, tais como engenharia (da mecânica passando pela óptica até ao software), matemática, etc.

10

P: Como é que se adequou ao Brasil o investimento no ESO?

R: O Acordo de Adesão celebrado entre o Brasil e o ESO inclui importantes concessões ao Brasil, de modo a garantir que o investimento do Brasil é apropriado à capacidade econômica geral e ao estado do país.

As contribuições financeiras ao ESO (quota anual e uma contribuição especial única) foram calculadas com base na escala da economia nacional, de maneira transparente e facilmente verificável, utilizando números-base reconhecidos internacionalmente, da OCDE e outras fontes. Além disso, e no decorrer das negociações em 2010, muitas vantagens foram também oferecidas ao Brasil, as quais incluem:

- Uma contribuição especial reduzida que leva em linha de conta o baixo PIB per capita do Brasil, sendo esta contribuição significativamente mais baixa do que a de qualquer outro Estado Membro. A contribuição especial foi definida como sendo de 130 milhões de Euros.
- Uma subida gradual das contribuições anuais brasileiras, sem precedentes, devido ao fato de (1) a comunidade astronômica brasileira ser relativamente pequena quando comparada ao seu PIB (embora não seja do tamanho de comunidades astronômicas de muitos Estados Membros atuais do ESO) e (2) aceitar o Brasil como Estado Membro tem um valor estratégico significativo para o desenvolvimento futuro do programa do ESO. Assim, o Brasil apenas contribuirá com a quota anual total em janeiro de 2021.



- O Brasil ficou isento do pagamento da contribuição adicional que os atuais Estados Membros concordaram em pagar para o E-ELT e que é equivalente a um quarto do custo total do E-ELT. Esta isenção aliada ao desconto na contribuição especial já mencionado anteriormente, remonta a uma redução significativa dos custos únicos de adesão ao ESO.
- O ESO concordou também em espaçar o pagamento da contribuição especial ao longo de um período de dez anos, em vez de solicitar o seu pagamento no prazo de um mês após a ratificação do acordo, embora estas quantias estejam em dívida desde janeiro de 2011. Esta facilidade nunca foi proposta no passado para nenhuma outra adesão ao ESO.

É do conhecimento geral que o futuro a longo prazo da astrofísica num país está ligado ao acesso que esse país terá à próxima geração de telescópios (os ELTs: telescópios extremamente grandes). Uma adesão ao ESO não só permite o acesso ao maior e mais poderoso dos ELTs que estão atualmente a ser planeados, como assegura também o acesso às infraestruturas já existentes do ESO, reconhecidas hoje como líderes mundiais. Uma adesão ao ESO traz assim, tanto uma perspectiva muito atrativa em termos de futuro para a astronomia brasileira, como benefícios imediatos e tangíveis hoje.

Note-se que muitos aspectos do desenvolvimento da instrumentação para pesquisa feita no espaço, partilha importantes aspectos do desenvolvimento de instrumentação astronômica em áreas como criogenia, optomecânica, sistemas de detecção, observação remota, metrologia ou análise de dados. Assim, uma exposição direta, por meio de colaborações, ao desenvolvimento de instrumentação astronômica de vanguarda e de sistemas do E-ELT, trarão por isso um benefício direto ao desenvolvimento de especialistas de alta tecnologia na comunidade acadêmica e indústria brasileiras, aplicáveis ao desenvolvimento do programa espacial brasileiro.

11

P: Como a adesão do Brasil ao ESO se relacionará com as suas relações internacionais?

R: Tal como explicado pelo relator nomeado da Comissão do Congresso para as Relações Internacionais e Defesa Nacional, uma adesão ao ESO terá um impacto positivo nas relações do Brasil com o Chile. Tal adesão será igualmente vista de modo muito favorável pelos países europeus que promovem e praticam a cooperação internacional em ciência e tecnologia como parte das suas relações internacionais gerais. Uma adesão brasileira ao ESO fortalecerá ainda mais a integração da comunidade de saber brasileira no tecido global e aumentará certamente a visibilidade da ciência brasileira e cimentará a posição do Brasil como país altamente tecnológico.

12

P: Como é que o ESO assegurará uma entrada fácil do Brasil na Organização?

R: O ESO fará de tudo para facilitar a entrada do Brasil na Organização e garantir que o Brasil seja capaz de explorar ao máximo os benefícios da sua adesão.

O ESO compromete-se sempre a ajudar os novos Estados Membros, de modo a assegurar a sua total participação e os benefícios a que tem direito. Quando útil, inclui-se:



- Aumento do programa de dias da indústria e eventos no domínio de estabelecimento de contatos.
- A possibilidade do Brasil nomear um Oficial de Ligação industrial, o qual ajudará o ESO a identificar potenciais fornecedores.
- Auxílio e assistência à comunidade científica no que concerne os procedimentos de atribuição de tempo de telescópio e o processo de pedido necessário. Tal como mencionado anteriormente, o ESO já organizou dias de ciência/sessões de esclarecimento sobre a redação de propostas de observação e deverá continuar a organizar estes eventos. Ocorreram sessões de treinamento no Rio de Janeiro, em Porto Alegre e em São Paulo entre os dias 5 e 15 de agosto de 2013.
- Estão sendo organizadas visitas de cientistas e engenheiros, com o propósito de motivar as instituições brasileiras para os programas instrumentais do ESO.
- Instalação no Brasil de um representante do Centro Regional Europeu do ALMA, o qual apoiará os utilizadores da maior rede de telescópios do mundo, instalada no Cerro-Chajnantor, no norte do Chile.
- Nomeação de um representante brasileiro na Rede de Divulgação Científica do ESO (ESO Science Outreach Network) em 1 de janeiro de 2011.
- Encontros científicos no Brasil com a participação do ESO:
 - Destaque especial para a Reunião Anual da Sociedade Astronômica Brasileira, que ocorreu entre 4 e 8 de setembro de 2011 e que contou com apresentações do Diretor Geral do ESO e de astrônomos experientes da comunidade ESO;
 - O workshop conjunto ESO/IAG/USP sobre “Circumstellar Dynamics at High Resolution” (Dinâmica Circumstelar de Alta Resolução), realizado em Foz do Iguaçu de 27 de fevereiro a 2 de março de 2012;
 - Workshop co-organizado pelo ESO/Brasil sobre os 400 anos da Rotação Estelar (400 Years of Stellar Rotation), em Natal, de 21 a 26 de novembro de 2013;
 - O ESO estará presente na XIV Reunião Regional Latino-americana, em Florianópolis, de 25 a 30 de novembro de 2013;
 - Workshop ESO/NUVA/IAG sobre Challenges in UV Astronomy (Desafios da Astronomia no ultravioleta), que se realizará na Sede do ESO, em Garching, de 7 a 11 de outubro de 2013 (com participação brasileira).

13

P: Qual a experiência de outros países que aderiram ao ESO?

R: Desde 2001 seis países tornaram-se Estados Membros de pleno direito do ESO. Vários outros países manifestaram interesse em aderir.

Em todos os países, as considerações políticas anteriores à adesão foram semelhantes às do Brasil. A história do ESO mostra que a associação de um país à Organização faz aumentar sempre, de forma significativa, o crescimento e o desenvolvimento científico e tecnológico de toda a astronomia, incluindo atividades e projetos não diretamente relacionados com o ESO. De modo similar, a indústria beneficiou da adesão, tanto em termos de contratos como em termos de conhecimento tecnológico.



14

P: O Brasil é membro de mais alguma instituição europeia intergovernamental?

R: Tanto quanto é do conhecimento do ESO, o Brasil não é ainda membro de pleno direito de nenhuma outra organização europeia intergovernamental. A adesão do Brasil ao CERN encontra-se atualmente em debate.

15

P: Existem outros Estados Membros não europeus negociando atualmente com o ESO uma eventual adesão?

R: O ESO atingiu uma nova fase da sua evolução, na qual pode tornar-se uma plataforma para projetos científicos globais. O Conselho do ESO aceitou a ideia da organização poder contar com Estados Membros não europeus, no entanto

Atualmente o ESO não está fazendo outras negociações formais com outros países fora da Europa para se tornarem membros do ESO. Vários países manifestaram, no entanto, o seu interesse e negociações informais estão sendo feitas.

16

P: O E-ELT ficará pronto antes de outros telescópios extremamente grandes, tais como o Thirty Meter Telescope (Telescópio de Trinta Metros)?

R: Prevê-se que a construção do E-ELT comece no final de 2013, com a primeira luz prevista para dez anos mais tarde. Em dezembro de 2013, o começo do programa E-ELT recebeu aprovação total por parte do Conselho do ESO (ann12096).

Não é possível prever se o E-ELT ficará pronto antes de outros telescópios extremamente grandes, embora o ESO ficaria naturalmente extremamente orgulhoso se pudesse apresentar os primeiros resultados obtidos pela geração futura de mega-telescópios. Construir telescópios tão grandes não é, no entanto, uma competição entre projetos, mas apenas o próximo passo no trilho por onde caminhamos para descobrir respostas fundamentais sobre a nossa existência e a origem do Universo.

17

P: O nome do E-ELT continuará sendo European Extremely Large Telescope (Telescópio Europeu Extremamente Grande)?

R: O European Extremely Large Telescope é um nome temporário que tem sido usado de modo coloquial para referir o projeto. O nome oficial e final do telescópio ainda não foi decidido e muito provavelmente não será este.

18

P: Poderiam dizer algo mais sobre a astronomia na bandeira brasileira?

R: A bandeira brasileira tem um importante histórico astronômico. Encontram-se retratadas na bandeira várias constelações, cada estrela representando um estado brasileiro. As constelações



estão representadas como se fossem vistas de cima (ou seja, do lado de fora da esfera celeste ilusória que o céu noturno parece ser, quando visto a partir da Terra), e posicionadas como estariam no dia 15 de novembro de 1889, às 08:30 por cima do Rio de Janeiro. O dia 15 de novembro de 1889 foi o dia em que foi proclamada a república, e as 08:30 corresponde ao momento em que a constelação do Cruzeiro do Sul passou precisamente no meridiano do Rio de Janeiro e o braço maior (da cruz) estava na vertical. Leia mais sobre a astronomia por detrás da bandeira brasileira em: http://flagspot.net/flags/br_astro.html