



O Observatório Europeu do Sul corre sério risco de perder o céu limpo acima do seu Observatório do Paranal, no deserto do Atacama, no Chile, disseram autoridades, devido a uma proposta de complexo industrial apresentada pela subsidiária de uma empresa de energia dos EUA.

O Observatório do Paranal alberga o Very Large Telescope (VLT) do ESO, que compreende quatro telescópios cada um com um espelho de 27 pés (8,2 metros) e quatro telescópios auxiliares com espelhos de 6 pés (1,8 metros). Trabalhando juntos, os telescópios produzem algumas das imagens mais nítidas do universo. Os responsáveis do observatório estão seriamente preocupados com a possibilidade de o projecto industrial proposto avançar, diminuindo o que o Paranal pode ver e alterando permanentemente a visibilidade nocturna em alguns dos melhores céus para a investigação astronómica.

O que você vai ler:



- [Bem ao lado](#)
- [Localização e impacto únicos do Paranal](#)
- [Astronomia sob ameaça](#)
- [O impacto da poluição luminosa no Atacama e na astronomia](#)

## Bem ao lado

O projeto, apelidado de Inna, é uma proposta de projeto de hidrogênio verde em escala industrial. A área total do projeto cobriria mais de 7.413 acres do Atacama e incluiria um porto, fábricas de produção de amônia e hidrogênio e milhares de geradores elétricos.

Tudo isto teria de ser construído a partir do zero, com o local do projecto proposto localizado entre 5 e 11 quilómetros dos telescópios do Paranal. A empresa AES Andes apresentou uma Avaliação de Impacto Ambiental do projeto às autoridades chilenas no final do mês passado.

“Como acontece com qualquer projeto, nossa parceria com as comunidades locais e partes interessadas é uma prioridade máxima, garantindo que apoiamos o desenvolvimento econômico local, ao mesmo tempo que mantemos os mais altos padrões ambientais e de segurança”, disse Javier Dib, líder de negócios do mercado chileno da AES, em uma empresa declaração anunciando a submissão.

Bem, os impactos ambientais são precisamente o que preocupa os responsáveis do Observatório Europeu do Sul. O Deserto do Atacama tem alguns dos céus mais escuros e claros de qualquer lugar da Terra. Há pouca umidade no ar, minimizando a quantidade de luz absorvida pela água na atmosfera, e está em altitudes elevadas, reduzindo a quantidade



de oscilação que os astrônomos baseados na Terra normalmente enfrentam ao obter imagens de fontes distantes através da atmosfera.

## Localização e impacto únicos do Paranal

Desde a sua posição no Atacama, no Chile, o Very Large Telescope capturou eventos astronômicos antigos e recentes, tanto na nossa galáxia como muito além do seu alcance. Em 2021, o telescópio capturou imagens de 42 dos maiores asteróides do sistema solar. A tendência das rochas espaciais continuou em 2023, quando duas equipes revelaram as imagens do telescópio das consequências da missão DART da NASA, que testou a viabilidade de alterar a órbita de um corpo natural no espaço. No mesmo ano, o telescópio detectou nuvens de gás que podem ter-se formado no rescaldo das primeiras estrelas e, há apenas dois meses, uma equipa diferente utilizou o telescópio para capturar a primeira imagem detalhada de uma estrela fora da nossa galáxia.

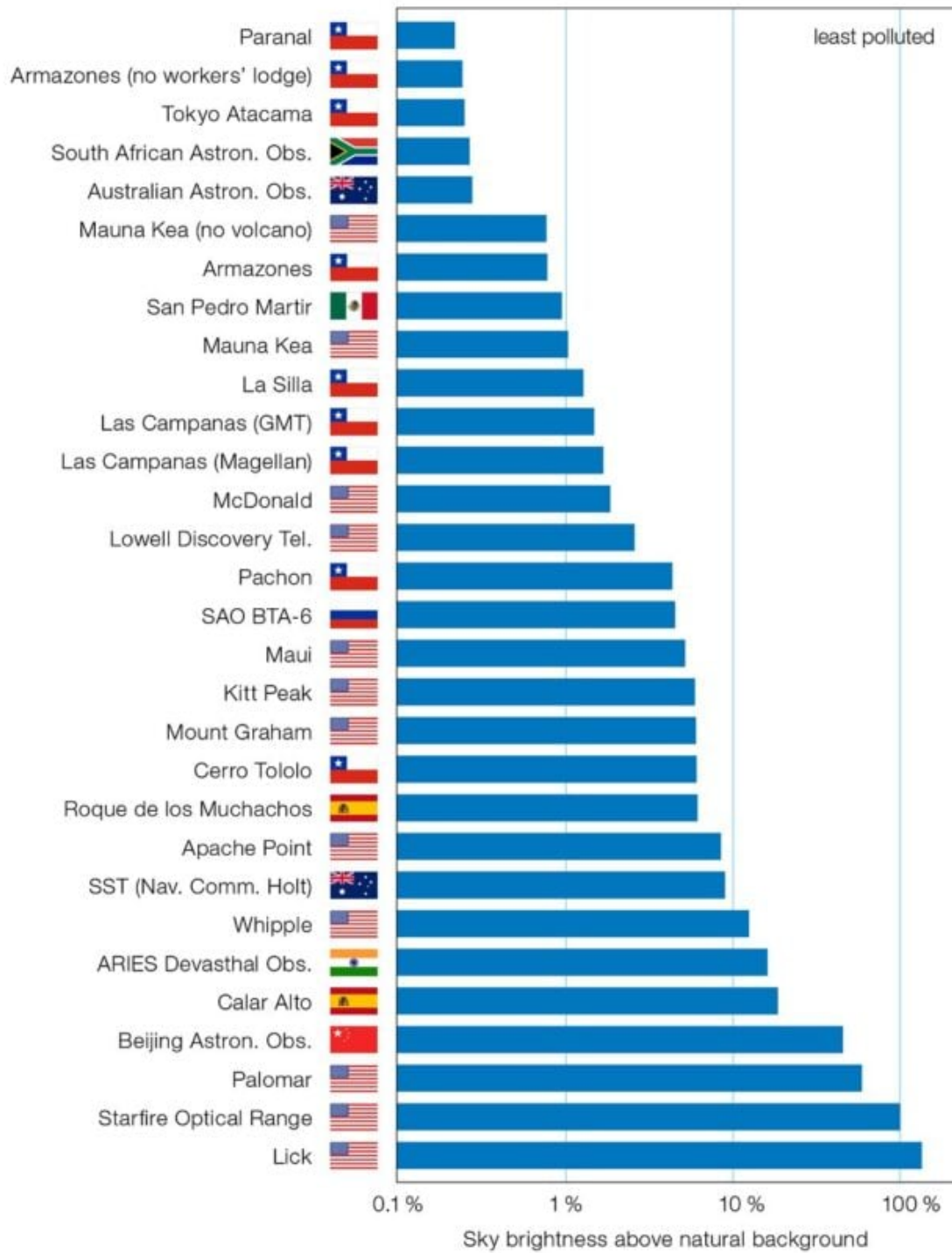
“O Chile, e em particular o Paranal, é um lugar verdadeiramente especial para a astronomia – os seus céus escuros são uma herança natural que transcende as suas fronteiras e beneficia toda a humanidade.”

Devido à disposição natural do Atacama para a astronomia, é o lar de muitos telescópios atuais e planejados, incluindo o Paranal, o Observatório Rubin (que abriga a maior [câmera](#) digital do mundo) e o Telescópio Gigante Magalhães em construção no Observatório Las Campanas. A câmera LSST no Observatório Rubin deverá ter sua primeira luz ainda este ano – algo pelo qual ansiar em um ano repleto de eventos astronômicos.

“O Chile, e em particular o Paranal, é um lugar verdadeiramente especial para a astronomia – os seus céus escuros são uma herança natural que transcende as suas fronteiras e beneficia toda a humanidade,” disse Itziar de Gregorio, Representante do ESO no Chile, num comunicado do observatório. “É crucial considerar locais alternativos para este megaprojeto que não coloquem em perigo um dos tesouros astronômicos mais importantes do mundo.”

Em 2022, uma equipa de investigadores descobriu que a poluição luminosa no Paranal era substancialmente menor do que a de 27 outros grandes observatórios. Essa pesquisa descobriu que dois terços de todos os grandes observatórios que a equipe estudou já tiveram um aumento de 10% na poluição luminosa em relação aos níveis naturais assumidos, sugerindo que a poluição luminosa já está afetando seriamente as observações astronômicas.

### Light pollution over major observatories



Source: Falchi et al. (2023)



Um gráfico que ilustra como os céus escuros estão acima do Paranal em comparação com outros observatórios. Gráfico: Falchi et al. 2023

“Os resultados emergentes deste trabalho enviam o que poderá ser o último apelo a uma acção séria, colectiva, inequívoca e sem compromissos para reduzir agora a poluição luminosa, quer seja gerada a partir de luz artificial ou da luz solar reflectida por objectos artificiais em órbita, ” a equipe escreveu. “Não agir implica um declínio progressivo da nossa capacidade de explorar o nosso Universo.”

## **Astronomia sob ameaça**

“A proximidade do megaprojeto industrial AES Andes ao Paranal representa um risco crítico para os céus noturnos mais imaculados do planeta,” disse o Diretor Geral do ESO, Xavier Barcons, no comunicado do observatório. “As emissões de poeiras durante a construção, o aumento da turbulência atmosférica e, especialmente, a poluição luminosa terão um impacto irreparável nas capacidades de observação astronómica, que até agora atraíram investimentos multibilionários por parte dos governos dos Estados Membros do ESO.”

A infra-estrutura no terreno não é a única preocupação dos astrónomos. A órbita da Terra está repleta de satélites que complicam a imagem do céu noturno. Megaconstelações, incluindo o Starlink da SpaceX, criam listras em imagens astronômicas à medida que as espaçonaves individuais transitam pelo céu noturno. Esses enxames de satélites incomodam até mesmo os telescópios espaciais, como visto em algumas imagens do Telescópio Espacial Hubble. Existem truques para limpar imagens astronômicas dessas listras, mas mesmo assim eles são um problema.

A poluição luminosa está piorando, de acordo com pesquisas recentes. Em 2023, um grupo de pesquisadores revisou mais de 50.000 observações feitas em todo o mundo entre 2011 e 2022 como parte do projeto Globe at Night do NOIRLab. Os pesquisadores descobriram que o céu noturno se tornava 9,6% mais brilhante a cada ano, fazendo com que algumas estrelas mais escuras desaparecessem completamente no céu para alguns observadores de estrelas.



Foto: Lam Yik Fei (Getty Images)

## O impacto da poluição luminosa no Atacama e na astronomia

Eventualmente, o Very Large Telescope será sucedido pelo Extremely Large Telescope (nomes inventivos, eu sei), que terá 128 pés (39 metros) de diâmetro e deverá se tornar o maior telescópio de luz visível e infravermelha do mundo. O Extremely Large Telescope coletará 100 milhões de vezes mais luz que o olho humano e revelará detalhes de exoplanetas distantes, buracos negros, a evolução das galáxias e os primeiros dias do universo. O telescópio ficará localizado perto do VLT, no Cerro Armazones, e a sua primeira luz está agora prevista para 2028 - embora o site do ESO ofereça uma visão mais cautelosa do “final desta década”.

“Os observatórios astronômicos podem ser vistos como o proverbial canário numa mina de carvão”, escreveu a equipa que avaliou a relativa escuridão dos céus dos observatórios no seu artigo de 2022. “Se não conseguirmos nem mesmo manter o canário vivo, podemos esquecer a possibilidade de resolver o problema da poluição luminosa como uma questão ambiental [global](#).” Além disso, observou o grupo, outras consequências negativas da poluição luminosa persistirão, incluindo a perturbação dos ritmos circadianos e outras consequências negativas para a [saúde](#) da biodiversidade da Terra.



No seu comunicado, o ESO defendeu a realocação do projecto AES Andes, afirmando que a mudança do complexo industrial “continua a ser a única forma eficaz de prevenir danos irreversíveis aos céus únicos do Paranal”. Enquanto isso, a empresa aguarda informações das autoridades chilenas sobre se o impacto ambiental do projeto é mínimo o suficiente para prosseguir conforme proposto.

Um dos pilares da mensagem da empresa é a descarbonização da sua matriz energética e o aumento da quantidade de energia proveniente de fontes renováveis. Seria uma dolorosa ironia se as autoridades chilenas permitissem que um projecto de energia verde prosseguisse à custa de céus limpos para os astrónomos.