Nova imagem em alta resolução mostra detalhes inéditos do Sol

O Sol visto de perto pela Solar Orbiter em luz ultravioleta. Imagem de alta resolução mostra a coroa solar, a atmosfera superior do Sol, capturada em 22 de março de 2023. — Foto: ESA & NASA/Solar Orbiter/EUI Team

Foto foi divulgada pela Agência Espacial Europeia (ESA, na sigla em inglês), que também apresentou mapas detalhados de diferentes camadas da atmosfera solar.

A Agência Espacial Europeia (ESA, na sigla em inglês) divulgou, nesta quarta-feira (20), novas imagens produzidas pela sonda Solar Orbiter. As fotos e mapas foram feitos com a maior resolução já obtida até hoje e mostram detalhes tanto da superfície do nosso astro quanto da sua atmosfera externa (veja acima uma versão reduzida).

Ao todo, quatro imagens foram divulgadas, cada uma revelando diferentes aspectos do Sol. Entre elas, estão registros da sua superfície visível, a chamada fotosfera, e da atmosfera externa, conhecida como coroa solar.

As imagens, que foram feitas quando a sonda estava a menos de 74 milhões de quilômetros do Sol, incluem ainda medições do campo magnético, dos movimentos do plasma na sua superfície e detalhes das regiões mais ativas do astro, como as manchas solares.

Essa não foi a primeira vez que a Solar Orbiter divulgou fotos do Sol, mas agora as imagens trazem mais nuances devido a melhorias na forma como seus dados foram processados e nas técnicas usadas para unir as fotos.

Diferentemente das imagens anteriores, por exemplo, desta vez as fotos foram montadas como um mosaico, que une os registros feitos em alta definição de várias partes do Sol ao longo de mais de quatro horas de observação.

Com isso, as imagens conseguiram mostrar com mais nitidez tanto a superfície quanto a atmosfera solar, permitindo aos cientistas estudar o movimento do plasma e o campo magnético em regiões ativas, como as manchas solares.

Em um link disponibilizado pela agência é possível inclusive visualizar as imagens em detalhes e ampliá-las. ACESSE AQUI.

“O Sol é uma estrela muito dinâmica, com uma superfície borbulhante e uma atmosfera em constante transformação, onde o material solar (chamado de plasma, um gás ionizado extremamente quente) e seu campo magnético estão sempre evoluindo”, afirmou ao g1 Miho Janvier, especialista em física solar e espacial da ESA.

“Por isso, a atividade solar se manifesta em várias escalas, tanto de tempo quanto de espaço. E as nossas imagens recém-divulgadas revelam detalhes incríveis dessas escalas espaciais”, acrescentou.

No caso da fotosfera, os registros foram feitos por um instrumento da sonda que, além de captar a luz visível, mede a direção do campo magnético e monitora os movimentos das diferentes regiões da sua superfície.

Em outras palavras, ele oferece uma visão mais abrangente da tão estudada dinâmica solar, o que permite aos cientistas compreender melhor sua influencia em fenômenos como tempestades solares.

No Sol, os campos magnéticos estão a todo tempo produzindo uma “dança” de gás e plasma, o material que forma a estrela.

E o que intriga os cientistas por muito tempo é o fato de que

a dinâmica de aquecimento dessas regiões é algo único.

Diferentemente do esperado, a camada mais exterior da nossa estrela (a coroa vista na foto da ESA acima) é mais quente que sua superfície. São temperaturas que ali chegam à casa do milhão, enquanto a superfície solar chega a "apenas" 5 mil graus Celsius.

Vale destacar que, por terem sido captadas quase no auge da atividade solar, essas imagens mostram diversas estruturas presentes no Sol. Entre elas estão, por exemplo, as regiões ativas, onde o campo magnético armazena enormes quantidades de energia; regiões de onde fluem partículas; áreas com dinâmicas mais calmas; grandes estruturas magnéticas suspensas acima da superfície solar (conhecidas como proeminências ou filamentos); além de uma visão tangencial dos polos solares.
— Miho Janvier, especialista em física solar e espacial da ESA.

Sol na luz visível

Imagem do Sol em luz visível, capturada por um instrumento a bordo da sonda Solar Orbiter em 22 de março de 2023. — Foto: ESA & NASA/Solar Orbiter/PHI Team

Essa imagem foi capturada pela Solar Orbiter no dia 22 de março de 2023 e mostra o Sol em luz visível. A foto foi tirada por um instrumento chamado de Imagemador Polarimétrico e Heliosismológico (PHI, na sigla em inglês), que utilizou luz vermelha para registrar a superfície do Sol.

Esta camada do Sol tem temperaturas entre 4500 e 6000°C e emite quase toda a radiação solar.

Abaixo dela, há uma zona de convecção, onde o plasma denso se move, semelhante ao magma no manto terrestre.

O destaque desta imagem são as manchas solares, que aparecem como pontos escuros na sua superfície.

A sonda tem dois grupos de instrumentos: câmeras imageadoras, que tiram fotos em alta resolução e ferramentas que fazem uma espécie de “tomografia” do Sol, medindo a densidade de partículas da estrela e do vento solar.

Na Solar Orbiter, esse “tomógrafo” é um instrumento chamado de SPICE. A função dele é entender como o Sol cria e controla a heliosfera, a região do espaço onde o nosso sol exerce sua influência.

Mapa do campo magnético

Esta imagem mostra a direção do campo magnético na superfície do Sol, chamada de ‘magnetograma’, capturada por um instrumento a bordo da Solar Orbiter em 22 de março de 2023. — Foto: ESA & NASA/Solar Orbiter/PHI Team

Esta outra imagem mostra a direção do campo magnético na superfície do Sol.

Esse tipo de mapa, chamado de magnetograma, também foi produzido pelo PHI em 22 de março de 2023.

O mapa revela que o campo magnético do Sol está mais concentrado nas manchas solares, com linhas que indicam se o campo está apontando para fora (vermelho) ou para dentro (azul) dessas regiões.

Um dos objetivos da Solar Orbiter é justamente entender melhor a atividade do Sol e como esse campo magnético solar funciona. Mostrar como e de onde partem os ventos solares.

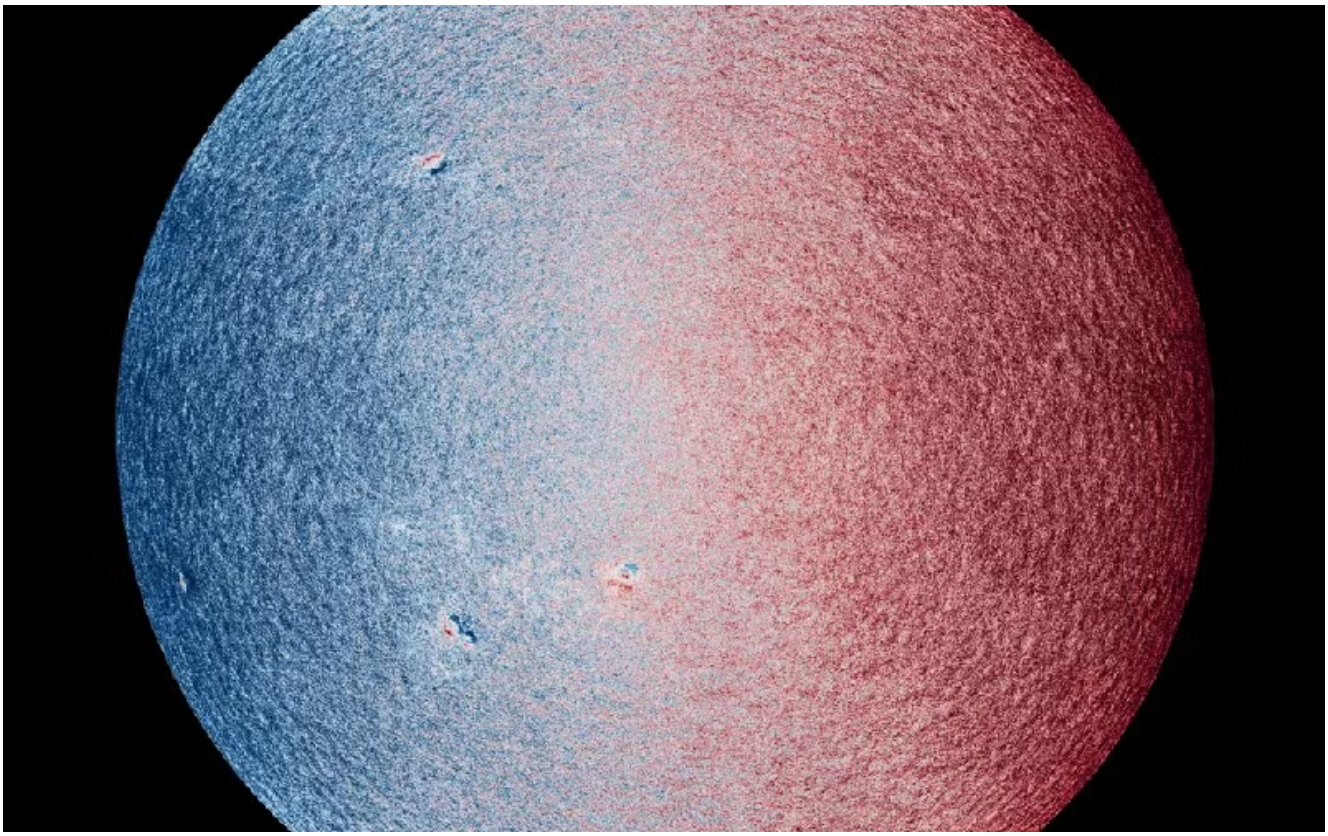
Entender esses processos será fundamental para descobrir como essas explosões solares surgem e como isso influencia o nosso clima espacial.

Isso é importante porque não é somente a aurora boreal que é provocada pelos efeitos da atividade solar. Sinais de Internet, o GPS e até a transmissão de energia elétrica podem ser impactados por essas tempestades geomagnéticas, daí a

importância de prevermos esses eventos.

“O comportamento do Sol ainda guarda diversos mistérios que os físicos solares buscam desvendar. Entre eles estão questões fundamentais para a ciência solar: como o campo magnético do Sol é gerado e como ele evolui ao longo de seu ciclo, como as regiões ativas se formam e se desenvolvem com o tempo, e como o campo magnético e o plasma se comportam nas diferentes regiões do Sol, resultando no aquecimento de sua atmosfera e na criação do clima espacial”, detalha Janvier.

Velocidade da superfície solar



Mapa de velocidade do Sol, também chamado de ‘tachograma’. Ele mostra a velocidade e a direção do movimento do material na superfície visível do Sol. — Foto: ESA & NASA/Solar Orbiter/PHI Team

Esse é o chamado “tachograma”, uma representação do movimento do material na superfície visível do Sol.

Criado também pelo PHI em 22 de março de 2023, este mapa mostra as velocidades e direções do movimento do material

solar, com regiões azuis se afastando da sonda e vermelhas se aproximando dela.

A imagem revela a rotação do Sol e como o material é expulso ao redor das manchas solares, onde o campo magnético penetra na superfície.

O movimento observado é influenciado pelo fluxo de material nas manchas solares, conhecido como fluxo Evershed, que se move para fora do centro da mancha.

Coroa solar em ultravioleta

Além das imagens da superfície do Sol, a Sclar Orbiter também capturou imagens da coroa solar, sua atmosfera externa, em luz ultravioleta.

Estas imagens, também tiradas em 22 de março de 2023, mostram a coroa, uma região extremamente quente, com temperaturas que chegam a milhões de graus Celsius.

As imagens foram combinadas para criar uma visão detalhada da coroa, que ajuda os cientistas a entender melhor como o plasma interage com o campo magnético do Sol e como ele afeta fenômenos como as tempestades solares.

“A Solar Orbiter já alcançou marcos importantes nos primeiros anos de sua missão. Desde observações com as mais altas resoluções espaciais até a conexão entre o Sol, o vento solar, partículas e campos magnéticos que emanam de sua atmosfera, a missão tem gerado um conjunto de dados sem precedentes e abordado diversos tópicos científicos inovadores”, acrescenta Janvier.

A partir de 2025, ele explica que a sonda mudará sua órbita para permitir que os seus instrumentos capturem imagens dos polos solares. Isso será algo essencial para os cientistas entenderem melhor como o campo magnético do nosso astro se comporta nessas regiões e de onde vêm os ventos solares mais

rápidos da estrela.

“Novos planos de observação, cobrindo diferentes temas científicos, estão sendo continuamente propostos, junto com modos operacionais inéditos para alguns dos instrumentos”, destaca.

Fonte: Roberto Peixoto, g1 e Publicado Por: https://www.adeciopiran.com.br em 21/11/2024/20:00:38
Envie vídeos, fotos e sugestões de pauta para a redação blog https://www.adeciopiran.com.br (93) 98117 7649/ e-mail: mailto:adeciopiran.blog@gmail.com
https://www.adeciopiran.com.br, fone (WhatsApp) para contato (93)98117- 7649 e-mai: mailtoadeciopiran.blog@gmail.com