

Coração e pulmões das GALÁXIAS

Mecanismo de preservação do Universo evita o desaparecimento prematuro e o crescimento descontrolado de estrelas, garantindo o equilíbrio da Via Láctea. É o sistema que faz o autocontrole harmônico, define um estudo recente

Galáxias têm um mecanismo que age como “coração” e “pulmões” para evitar sua morte prematura. Segundo um estudo recente, publicado na revista *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, a estratégia regula a “respiração” das galáxias e evita que elas cresçam de forma descontrolada. Se isso não acontecesse, o Universo teria envelhecido muito mais rápido.

Por anos, os astrônomos se perguntaram o porquê de as galáxias parecerem menores do que deveriam ser, como se alguma força prendesse seu potencial de expansão ao limitar a quantidade de gás que absorvem, o que significa que, em vez de crescer sem parar, algo dentro delas resiste ao que se pensava ser a atração da gravidade.

Agora, astrofísicos da Universidade de Kent, no Reino Unido, parecem ter desvendado o mistério. Eles sugerem que as galáxias poderiam de fato controlar a taxa em que crescem por meio de como “respiram”. Na pesquisa, a equipe comparou o buraco negro supermassivo, que existe no centro de uma galáxia, ao coração dela e aos dois jatos supersônicos de gás e radiação emitidos às vias aéreas, que levam ar ao pulmão.

Pulsos do buraco negro, ou “coração”, podem levar a frentes de choque de jato oscilando para frente e para trás, algo parecido com o diafragma do corpo humano que se move para cima e para baixo dentro da cavidade torácica para encher e esvaziar os pulmões. Esse movimento pode fazer com que a energia do jato seja amplamente transmitida para seus arredores, o que gera uma desaceleração do acúmulo de gás e do crescimento da galáxia.

O estudante de doutorado Carl Richards desenvolveu a teoria após fazer simulações inéditas para investigar o papel que jatos supersônicos podem desempenhar na inibição do crescimento de galáxias. Os testes envolviam permitir que o “coração” do buraco negro pulsasse e que os jatos estivessem em alta pressão.

“Isso fez com que os jatos agissem como foles (uma ferramenta usada pelos ferreiros para ativar o fogo)”, afirmou Richards, principal autor do estudo, em nota. “Enviando ondas sonoras como ondulações na superfície de um lago. Percebemos que deveria haver algum meio para os jatos sustentarem o corpo — o gás ambiente ao redor da galáxia — e foi isso que descobrimos em nossas simulações de computador.”

“O comportamento inesperado foi revelado quando

» Uma década de mistério

Liderada por pesquisadores da Universidade de Utah e do Instituto Max Planck de Astronomia, uma nova pesquisa confirma o que os astrônomos investigaram por mais de uma década: o aglomerado estelar Omega Centauri tem um buraco negro central. O buraco parece ser o elo perdido entre seus parentes estelares e supermassivos — preso em um estágio intermediário de evolução. É menos massivo do que aqueles mais típicos encontrados nos centros de galáxias. Assemelha-se ao núcleo de uma pequena galáxia separada cuja evolução foi interrompida quando engolida pela Via Láctea. A descoberta foi publicada na revista *Nature*.

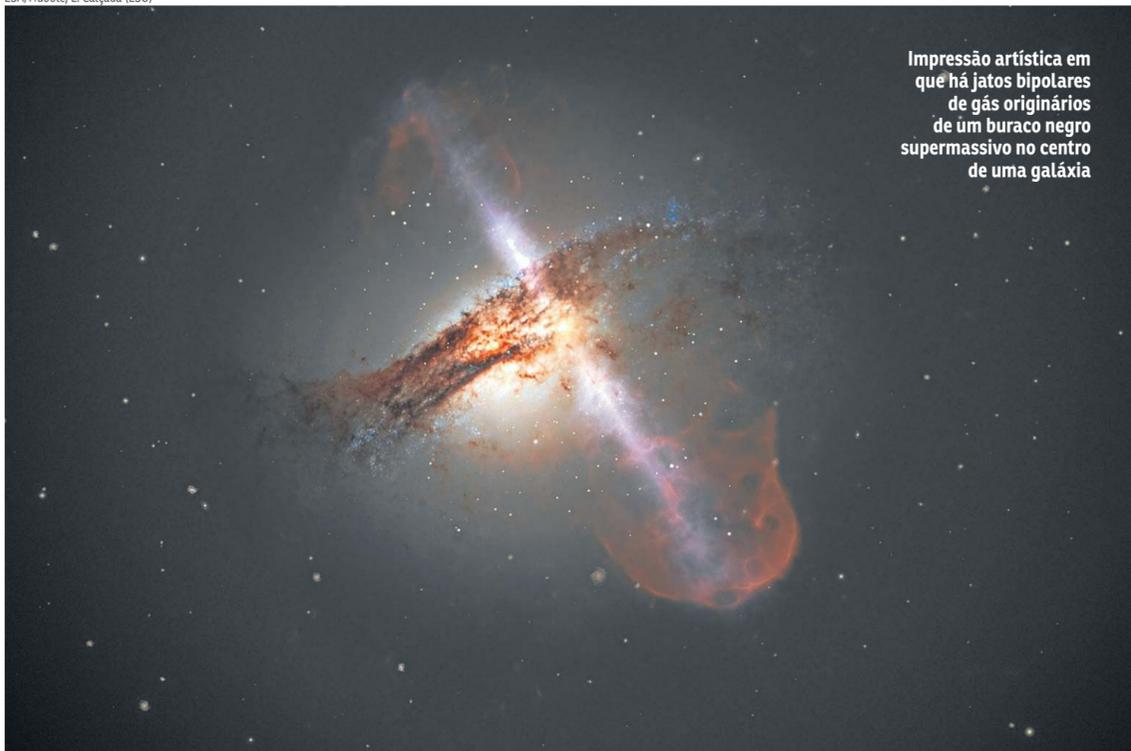
analisamos as simulações de computador de alta pressão e permitimos que o coração pulsasse. Isso enviou um fluxo de pulsos para os jatos de alta pressão, fazendo com que eles mudassem de forma como resultado da ação semelhante a um fole das frentes de choque dos jatos oscilantes”, ressaltou o cientista.

De acordo com os autores, os jatos superpressurizados se expandiram, como se fossem pulmões cheios de ar. Com isso, transmitiram ondas sonoras para a galáxia ao redor na forma de uma série de ondulações de pressão, que limitaram o crescimento da galáxia.

Conforme o artigo, há evidências de ondulações em meios extragalácticos, como aquelas observadas no aglomerado de galáxias Perseu. Até então, cientistas acreditavam que essas ondulações eram responsáveis pela sustentação do ambiente ao redor de uma galáxia, embora faltasse um mecanismo para criá-las. Por isso, simulações comuns não conseguem explicar os fluxos de gás nesses objetos celestes.

Os pesquisadores concluíram que a vida útil de uma galáxia pode ser estendida com a ajuda de seu “coração” e “pulmões”, de forma que o mecanismo do buraco negro supermassivo em seu núcleo ajuda a inibir o crescimento ao limitar a quantidade de gás que colapsa nas estrelas desde o estágio inicial. “Sem esse mecanismo, as galáxias já teriam esgotado seu combustível e desaparecido, como algumas fazem na forma de galáxias vermelhas e mortas ou zumbis”.

ESA/Hubble, L. Calçada (ESO)



Impressão artística em que há jatos bipolares de gás originários de um buraco negro supermassivo no centro de uma galáxia

Gigante vermelho e gelado

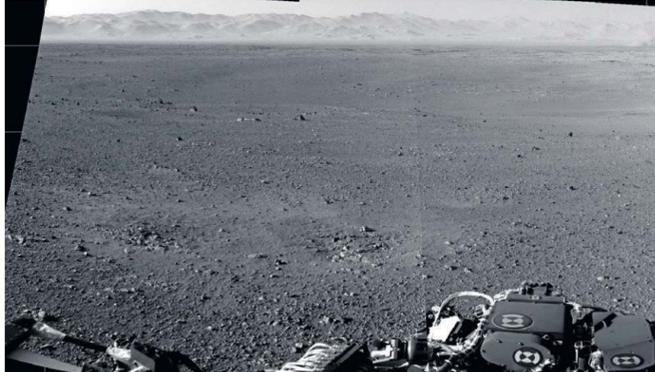
Marte foi gelado no passado, é o que sugere um estudo detalhado na revista *Communications Earth & Environment*. De acordo com a pesquisa, o solo do gigante vermelho tem muitas semelhanças com o da região de Newfoundland, no Canadá, cujo clima é subártico frio.

Para o trabalho, os cientistas procuraram solos na Terra com materiais comparáveis à cratera Gale de Marte. Pesquisadores costumam usar o solo para descrever a história ambiental, pois os minerais presentes nararam a evolução da paisagem ao longo do tempo.

Os solos e rochas da cratera Gale fornecem um registro do clima de Marte entre 3 e 4 bilhões de anos atrás, durante uma época de água relativamente abundante no planeta e no mesmo período que a vida surgiu na Terra.

O Curiosity Rover da Nasa, a agência espacial dos Estados Unidos, tem investigado a cratera Gale desde 2011 e encontrou uma infinidade de amostras de solo conhecidos como “material amorfo de Raios x”.

NASA



A terra da cratera Gale em Marte se assemelha à de Newfoundland, no Canadá

Esses componentes não têm a estrutura típica que define os minerais e, portanto, não podem ser facilmente caracterizados usando técnicas tradicionais, como difração de Raios x.

Quando raios x são disparados em materiais cristalinos como um diamante, eles se espalham em ângulos característicos com base na estrutura interna do mineral. No entanto, o material amorfo não produz essas “impressões digitais” características.

O método de difração foi usado pelo Curiosity Rover para demonstrar que esse material representava entre 15% e 73% das amostras de solo e rocha testadas na Cratera Gale.

Em cada local, a equipe examinou os solos usando análise de difração de raios X e microscopia eletrônica de transmissão, o que permitiu que eles vissem os materiais mais detalhadamente. As condições subárticas de Newfoundland criaram

amostras quimicamente semelhantes aos encontrados na cratera Gale. Os solos de regiões com climas mais quentes, como Califórnia e Nevada, não.

“Mostra que é necessário ter água ali para formar esses materiais. Mas precisa ser frio, com condições de temperatura média anual quase congelantes para preservar o material amorfo nos solos”, ressaltou Anthony Feldman, geologista, geomorfologista e autor principal do trabalho.

MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Dia 22 bate recorde, o mais quente

O dia mais quente do mundo foi a última segunda-feira, 22, desde que os registros começaram em 1940, de acordo com o observatório climático europeu Copernicus. A segunda-feira superou o recorde do domingo, 21. A temperatura média global, dia 22, foi de 17,15 °C, 0,06°C superior à de domingo.

Utilizando dados de satélite para calcular as temperaturas do ar e do mar, praticamente em tempo real, o observatório informa que alguns números podem mudar. Segundo os analistas do serviço europeu, essas elevações são provocadas pelas mudanças climáticas.

“E continuará piorando até pararmos de queimar combustíveis fósseis e alcançarmos ‘emissões líquidas zero’”, afirma Joyce Kimutai, climatologista do Imperial College de Londres, no Reino Unido.

Eventos

As mudanças climáticas provocam eventos meteorológicos extremos mais longos, fortes e frequentes, como ondas de calor e inundações, como vários acontecimentos de 2024. No Brasil, os mais marcantes foram as chuvas no Rio Grande do Sul

que, para especialistas, têm relação direta com o fenômeno.

Há uma expectativa de que as temperaturas devam cair, mas com flutuações nas próximas semanas. “Estamos em território desconhecido e, à medida que o clima esquenta, certamente quebraremos novos recordes nos próximos meses e anos”, analisa Carlo Buontempo, diretor do Departamento de Mudança Climática do Copernicus (C3S).

Após um ano recorde em termos de calor em 2023, junho de 2024 foi o mais quente já registrado, o décimo terceiro mês

consecutivo superando temperaturas médias dos meses equivalentes anteriores.

O aumento da temperatura já provocou ondas de calor no México, na Índia e na Tailândia, enquanto a África oriental, a China e o Brasil sofreram com chuvas devastadoras. Porém, o Copernicus é cauteloso ao avaliar a possibilidade de 2024 se tornar o ano mais quente.

O aumento das temperaturas provoca ondas de calor em vários países

AFP

