

# FONTE NATURAL antimicrobiana

Utilizadas por séculos para tratar diversas doenças, Termas Romanas em cidade britânica podem abrigar organismos com potencial antibiótico. Primeira fase do estudo detectou bons candidatos, dizem cientistas

» CORREIO BRAZILIENSE

Mundialmente famosas, as Termas Romanas da cidade de Bath, no Reino Unido, abrigam uma gama diversificada de microrganismos que podem ser críticos na luta global contra a resistência antibacteriana, sugere um artigo publicado na revista *The Microbe*. O estudo é o primeiro a fornecer um exame detalhado das comunidades bacterianas e arqueológicas encontradas nas águas da popular atração turística do Reino Unido.

Os cientistas da Universidade de Plymouth recolheram amostras de água, sedimentos e biofilme em locais dentro do complexo dos Banhos Romanos — entre eles, os principais grupos candidatos, *Actinobacteria* e *Myxococcota*, conhecidos pela produção de antibióticos — com diferentes exemplos sendo mais proeminentes nas diferentes temperaturas da água.

Cerca de 300 tipos distintos de bactérias foram isolados em todo o local dos Banhos Romanos — entre eles, os principais grupos candidatos, *Actinobacteria* e *Myxococcota*, conhecidos pela produção de antibióticos — com diferentes exemplos sendo mais proeminentes nas diferentes temperaturas da água.

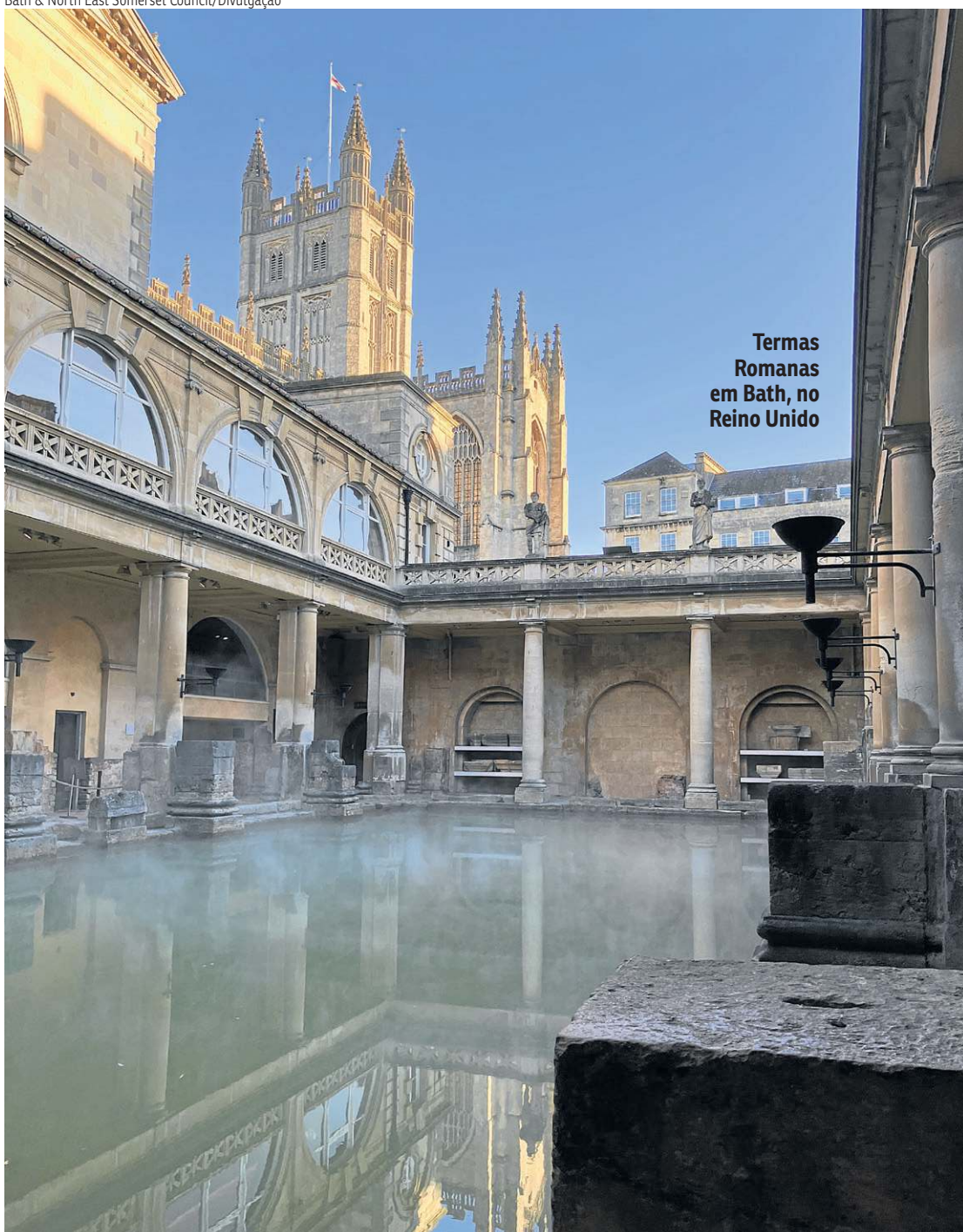
Outros testes mostraram que 15 desses grupos isolados — incluindo exemplos de *Proteobacteria* e *Firmicutes* — apresentaram níveis variados de inibição contra patógenos humanos, incluindo *E. coli*, *Staphylococcus Aureus* e *Shigella flexneri*.

## Sem precedentes

A pesquisa surge em um momento em que a necessidade de novas fontes de antibióticos atinge níveis sem precedentes. Estima-se que a resistência das bactérias aos medicamentos atualmente utilizados seja responsável por mais de 1,25 milhão de mortes globais todos os anos.

No estudo, os cientistas dizem que é necessária uma quantidade significativa de pesquisa adicional antes que os microrganismos encontrados nos banhos romanos

Bath & North East Somerset Council/Divulgação



possam ser aplicados na luta contra doenças e infecções em todo o mundo. Eles acrescentam que, o trabalho inicial mostrou que há um claro potencial para novos produtos naturais contidos nas fontes termais que podem ser exploradas para esse fim.

“Essa é uma pesquisa realmente importante e muito emocionante”, avalia Lee Hutt, professor de Ciências Biomédicas na Universidade de Plymouth e autor sênior do estudo. “A resistência antimicrobiana é reconhecida

como uma das ameaças mais significativas à saúde global, e a procura por novos produtos naturais antimicrobianos está ganhando ritmo”, diz.

Segundo Hutt, o estudo demonstrou, pela primeira vez, alguns dos microrganismos presentes nas Termas Romanas, revelando-as como uma fonte potencial de novas descobertas antimicrobianas. “Não há nenhuma ironia no fato de as águas dos Banhos Romanos serem há muito consideradas pelas suas

propriedades medicinais e agora, graças aos avanços da ciência moderna, podemos estar prestes a descobrir que os romanos estavam certos.”

## Tratamentos

“As pessoas visitam as nascentes de Bath há milhares de anos, adorando, tomando banho e bebendo as águas ao longo dos séculos”, acrescenta Zofia Matyjaszkiewicz, gerente de coleções dos Banhos



A resistência antimicrobiana (RAM) é uma ameaça à saúde pública

## Problema global

A resistência antimicrobiana (RAM) é uma das principais ameaças globais à saúde pública e ao desenvolvimento. Estima-se que a RAM bacteriana foi diretamente responsável por 1,27 milhão de mortes globais em 2019 e contribuiu para 4,95 milhões de mortes.

O uso indevido e excessivo de antibióticos em humanos, animais e plantas é o principal impulsionador do desenvolvimento de patógenos resistentes a medicamentos. A RAM afeta países de todas as regiões e em todos os níveis de rendimento.

Os fatores e as consequências são exacerbados pela pobreza e pela desigualdade, e os países de rendimento baixo e médio são os mais impactados.

A RAM ocorre quando bactérias, vírus, fungos e parasitas não respondem mais aos medicamentos antimicrobianos. Como resultado, os antibióticos e outros remédios antimicrobianos tornam-se ineficazes, e as infecções ficam difíceis ou impossíveis de se tratar.

É um processo natural, que ocorre ao longo do tempo por meio de alterações genéticas em patógenos. O surgimento e a propagação são acelerados pela atividade humana, principalmente pelo uso indevido e excessivo de antimicrobianos para tratar, prevenir ou controlar infecções em humanos, animais e plantas.

Fonte: OMS

Romanos e coautora do estudo.

Zofia Matyjaszkiewicz diz ainda que: “Mesmo no período vitoriano, o Centro de Tratamento Spa em Bath utilizava as águas naturais das nascentes pelas suas propriedades curativas em todos os tipos de duchas, banhos e tratamentos. É realmente emocionante ver pesquisas científicas de ponta como essa acontecendo aqui, em um local com tantas histórias para contar”.

A pesquisa será expandida para que os cientistas aprofundem o

estudo da fonte termal como potencial abrigo de produtos antimicrobianos. Prevista para começar em outubro, a nova fase aplicará uma variedade de técnicas para rastrear microrganismos encontrados nas Termas Romanas quanto à atividade antimicrobiana, para identificar quais podem ter potencial para uso clínico futuro.

As Termas Romanas recebem visitantes há quase dois milênios e, em 2023, mais de 1 milhão de pessoas visitaram suas fontes termais e outras coleções.

## ASTRONOMIA

# Mistério da matéria escura invisível

Um mistério que cerca o surgimento do universo está relacionado à matéria invisível e está, em parte, sendo desvendado por cientistas do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), nos Estados Unidos. Com base em estudos do físico Stephen Hawking, há meio século, busca explicar como surgiram essas regiões microscópicas de matéria ultradensa, que teriam se formado no primeiro quíntilho de segundo após o Big Bang, e então colapsando e espalhando-se pelo cosmos.

Publicado na revista *Physical Review Letters*, o estudo foi divulgado pela MIT e é considerado algo inédito. Os físicos descobriram que teria ocorrido uma “produção” de buracos negros ainda menores, com quantidades sem precedentes de uma propriedade da física nuclear conhecida como “carga de cor”, que provavelmente evaporou uma fração de segundo depois de terem surgido.

Esse processo poderia ter

influenciado uma transição cosmológica fundamental: o momento de criação dos primeiros núcleos atômicos. Os cientistas trabalham com a hipótese de os buracos negros carregados de cor terem afetado o equilíbrio dos núcleos em fusão, de uma forma que os astrônomos poderiam algum dia detectar com medições futuras. A descoberta indica que os buracos negros seriam a raiz da matéria escura.

Em comunicado à imprensa, David Kaiser, professor de História da Ciência em Germeshausen e Física na MIT, diz que essa descoberta certamente ajudará no avanço do desvendamento do mistério que, por mais de 50 anos, intriga os cientistas. “Dentro da ideia de que toda a matéria escura pode ser explicada por buracos negros, isto dá-nos novas coisas para procurar.”

De acordo com a pesquisa, os buracos negros se originaram de um colapso estelar. No processo,

Imagem de Ka'ra Bradonji?



uma estrela massiva se autoelimina para formar uma região tão densa que pode dobrar o espaço-tempo de tal forma que qualquer elemento — até mesmo a luz — fica preso. Esses buracos negros “astrofísicos” podem ter desde algumas vezes a massa do Sol até muitas bilhões de vezes mais massa.

Os chamados buracos negros “primordiais” podem ser muito menores e devem ter sido formados antes das estrelas. Para os cientistas, bolsões de matéria primordial ultradensa poderiam ter se acumulado e colapsado para formar buracos negros microscópicos, que poderiam ter sido tão

Representação artística de um buraco negro primordial se formando em meio a um mar de quarks e glúons quentes e carregados de cor, após o Big Bang

densos que comprimiram a massa de um asteroide em um região tão pequena quanto um único átomo.

A atração gravitacional desses pequenos objetos invisíveis espalhados pelo universo poderia explicar a matéria escura que não é visível e tanto intriga a comunidade científica. Coautora do estudo, a estudante de pós-graduação do MIT Elba Alonso-Monsalve diz que a estimativa é de que os buracos negros primordiais devem ter se formado no primeiro quíntilho de segundo após o Big Bang.

Pela teoria da cromodinâmica quântica (QCD) — o estudo de como quarks e glúons interagem

— busca explicar de que material esses buracos negros seriam feitos. Quarks e glúons são os blocos de construção fundamentais de prótons e nêutrons — partículas elementares que se combinaram para forjar os elementos básicos da tabela periódica. Imediatamente após o Big Bang, os físicos estimam, com base na QCD, que o universo era um plasma imensamente quente de quarks e glúons que então rapidamente resfriaram e se combinaram para produzir prótons e nêutrons. “Depois que descobrimos que esses buracos negros se formam em um plasma de quarks e glúons, teremos de descobrir quanta carga de cor está contida na partícula de matéria que acabará em um buraco negro primordial”, diz Alonso-Monsalve. “Esses objetos podem ter deixado algumas impressões observacionais emocionantes”, acrescenta. “Eles podem ter mudado o equilíbrio.”