

Perfume de mariposa

Uma equipe liderada pelo físico Antonio Celani, do Centro Internacional para Física Teórica, em Trieste, Itália, acredita ter descoberto como os machos de algumas espécies de mariposa conseguem sentir o cheiro de fêmeas prontas para acasalar mesmo que elas estejam a 1 quilômetro de distância. As antenas olfativas dos machos são extremamente sensíveis: basta que umas poucas moléculas do feromônio liberado no ar pelas fêmeas sejam captadas para que o macho consiga farejar a parceira.

Os pesquisadores calcularam pela primeira vez qual a probabilidade de as moléculas liberadas pela fêmea alcançarem um macho na sua vizinhança (*Physical Review X*, 28 de outubro). A viagem das moléculas é atrapalhada pelo ar perturbado por brisas e ventos. Usando uma teoria matemática validada por simulações em computador, experimentos em laboratório e dados de campo, os físicos concluíram que os feromônios emitidos



Cone de dispersão de feromônios, detectados a grandes distâncias por machos da mariposa *Saturnia pavonia*

pelos fêmeas podem ser captados por machos dentro de uma região em forma de cone, a chamada "pluma de odor", com até 1 quilômetro de extensão. As moléculas de feromônios chegam aos machos em uma série de pequenas lufadas intermitentes, de poucos milissegundos de duração. Os físicos acreditam que essa informação possa ajudar a controlar pragas de insetos.

Membros da tribo de caçadores e coletores da Namíbia: hábitos preservados por centenas de gerações



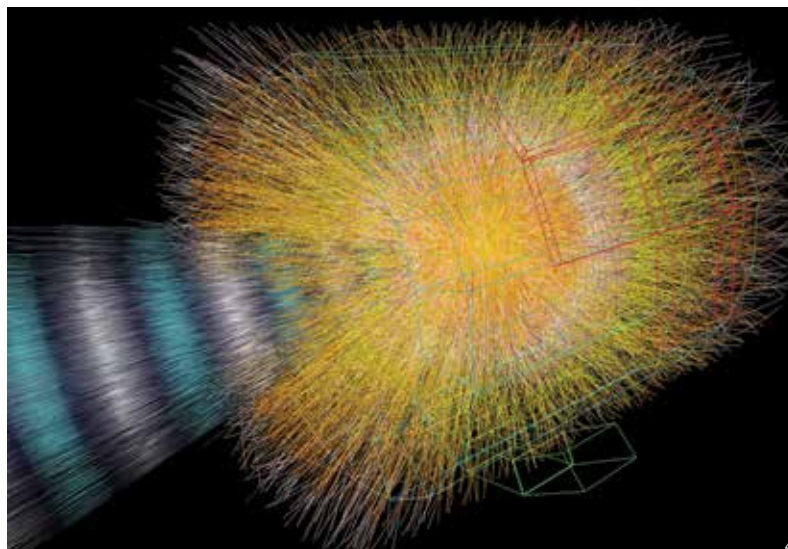
Isolados por 100 mil anos

Por dezenas de milhares de anos os Khoisan, do sul da África, foram a maior população do planeta. Só há 22 mil anos esse povo que vive do pastoreio, da caça e da coleta de alimentos começou a ser suplantado por outras etnias africanas, inclusive as que deram origem aos europeus e asiáticos. Hoje restam 100 mil falantes de Khoisan, enquanto os outros povos, juntos, somam 7 bilhões de pessoas. Desde que se separou da outra linhagem de humanos modernos entre 150 mil e 100 mil anos atrás, o povo Khoisan ficou isolado, segundo estudo de Stephan Schuster, da Universidade Estadual da Pensilvânia. Ele e colaboradores – entre eles o brasileiro Álvaro Montenegro Neto, da Universidade Estadual Paulista em São Vicente e da Universidade Estadual de Ohio – sequenciaram o genoma de cinco Khoisan e de um falante de Bantu. Depois compararam com outros oito genomas e com 420 mil variações gênicas de 1.462 indivíduos de 48 etnias. Constataram que os Khoisan diferem não só de europeus e asiáticos, mas dos demais africanos (*Nature Communications*, 4 de dezembro). A diversidade genética que os Khoisan mantiveram desde a separação indica que, no passado, tiveram uma população maior do que as outras.

Solução expansiva

Físicos teóricos descobriram a primeira solução matemática que descreve exatamente a expansão de uma gota de plasma de quark e glúons. Apelidado de sopa primordial cósmica, o plasma de quark e glúons é o estado que a matéria alcança quando os prótons e nêutrons dos núcleos atômicos se dissolvem em um líquido 250 mil vezes mais quente que o Sol (ver Pesquisa FAPESP nº 213). Esse plasma é criado em pequenas quantidades quando núcleos atômicos pesados colidem nos grandes aceleradores de partículas, como o LHC,

na Europa, e o RHIC, nos Estados Unidos. As propriedades da gota de plasma em expansão, porém, só podem ser calculadas de modo aproximado, por simulações em computador. “Esses cálculos são complexos e não havia como garantir a acurácia dos resultados”, explica Jorge Noronha, físico da Universidade de São Paulo que resolveu o problema em parceria com o brasileiro Gabriel Denicol, da Universidade McGill, e colegas de instituições norte-americanas. Os físicos podem agora usar a solução descrita em



novembro na *Physical Review Letters* para verificar se os cálculos detalhados feitos por computador estão corretos. “Nossa solução virou um teste padrão”, diz Noronha.

Sopa primordial: plasma de quarks e glúons criado pela colisão de núcleos atômicos pesados

Chip bom de espaço

Lançado ao espaço em 19 de junho de 2014, o primeiro nanossatélite brasileiro está fazendo história por testar e verificar o bom funcionamento do primeiro circuito integrado com proteção à radiação espacial projetado no Brasil. Ele foi desenvolvido pela Santa Maria Design House (SMDH), da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), parceira do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) na construção do Nanosat-C-Br1 (ver Pesquisa FAPESP nº 219). O circuito, fabricado na Alemanha, está em teste no nanossatélite, que tem como objetivo principal estudar o campo magnético terrestre e sua interação com parte da radiação do Sol e das estrelas. Os *chips* desenvolvidos na SMDH poderão agora ser utilizados nos sistemas eletrônicos em outros futuros satélites desenvolvidos no Inpe.

Biopolímero produzido com suco de sisal

O suco de sisal, descartado no processo de produção de fibras, cordas e fios usados para fins agrícolas ou náuticos, está sendo utilizado por pesquisadores da Embrapa Agroindústria de Alimentos, do Rio de Janeiro, e Agroindústria Tropical, de Fortaleza, no Ceará, para a produção de celulose bacteriana. Algumas espécies de bactérias, como a *Acetobacter xylinum* e a *Gluconacetobacter hansenii*, encontradas em frutas em decomposição, quando cultivadas em ambiente propício são capazes de produzir a celulose. Por ser inerte, biodegradável e com alta capacidade de absorção de líquidos, o biopolímero pode ser usado na indústria de alimentos, de cosméticos, têxtil, de tintas e principalmente na área biomédica, como auxiliar no processo de reconstituição de pele em casos de queimaduras e feridas. A pesquisa com o suco de sisal resultou na produção de 4 gramas de celulose bacteriana por litro,



considerado um bom resultado pelos pesquisadores. Mas, para ganhar escala e transformar o biopolímero em um produto comercial, é necessário ainda avaliar vários fatores, como temperatura e fonte mais adequada de nitrogênio, que resultarão em um meio de cultivo ideal para as bactérias. A película parecida com um filme plástico já foi testada para ser utilizada em embalagens de alimentos, principalmente para queijos do tipo coalho e frescal.

Película de celulose feita a partir de bactérias e suco de sisal