

Consórcio quer sequenciar o DNA de toda a vida na Terra

Projeto pretende “mapear” o genoma de 1,5 milhão de espécies de plantas, animais, fungos e outros organismos

Elton Alisson
Agência Fapesp

Estima-se que existam na Terra entre 10 milhões e 15 milhões de espécies eucarióticas, como plantas, animais, fungos e outros organismos cujas células têm um núcleo que abriga seu DNA cromossômico. Mas apenas 14% deles (2,3 milhões) são conhecidos e menos de 0,1% (15 mil) tiveram seu DNA sequenciado completamente.

O conhecimento dessa pequena fração da biodiversidade terrestre resultou em enormes avanços na agricultura, medicina e indústrias baseadas em biotecnologia, além de melhorias nas estratégias para conservação de espécies ameaçadas de extinção, avaliam pesquisadoras da área.

A fim de preencher a enorme lacuna no conhecimento e explorar o potencial científico, econômico, social e ambiental da biodiversidade eucariótica terrestre, um consórcio internacional pretende sequenciar, catalogar e caracterizar o genoma de todas as espécies eucarióticas da Terra ao longo de 10 anos.

Os objetivos e os desafios da iniciativa, denominada Projeto BioGenoma da Terra (EBP, na sigla em inglês), foram descritos em um artigo publicado nesta na última segunda-feira (23) na revista *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)*, da Academia Norte-Americana de Ciências.

O projeto terá participação da Fapesp no âmbito dos programas de Pesquisas em Caracterização, Conservação, Restauração e Uso Sustentável da Biodiversidade (BIOTA) e de Pesquisa em eScience e Data Science.

“A participação da Fapesp no Projeto BioGenoma da Terra abre para pes-



Foto: Reprodução/Internet

Projeto vai sequenciar, catalogar e caracterizar o genoma de todas as espécies eucarióticas da Terra

quisadores no Estado de São Paulo a possibilidade de participarem em um dos projetos de pesquisa mais ousados da atualidade. Além disso, sendo o Brasil um dos países mais biodiversos, os objetivos podem contribuir de forma muito destacada para o país”, disse Carlos Henrique de Brito Cruz, diretor científico da Fapesp.

O projeto é considerado um dos mais ambiciosos da história da biologia e, na avaliação de seus coordenadores, só será possível realizá-lo agora em razão dos avanços na tecnologia de sequenciamento genômico, computação de alto desempenho, armazenamento de dados e bioinformática e da queda de custo do sequenciamento de genoma. E, além disso, da valorização dos biobancos – locais que armazenam a biodiversidade de forma catalogada, como museus, herbários e centros de coleção de culturas.

Com o custo atual de US\$ 1 mil para sequenciar o genoma de um vertebrado de tamanho médio caindo, será possível sequenciar, ao custo aproximado de US\$ 4,7 bilhões, o genoma de todo o 1,5

milhão de espécies conhecidas de eucariotos. E também de entre 10 e 15 milhões de espécies desconhecidas – a maioria deles organismos unicelulares, insetos e pequenos animais nos oceanos –, estimam os coordenadores do projeto.

O custo, que inclui gastos com instrumentos de sequenciamento, coletas de amostras, armazenamento, análise, visualização e disseminação de dados e gerenciamento de projetos, é comparável ao investido no Projeto Genoma Humano, iniciado em 1990 e concluído em 2003, que custou US\$ 4,8 bilhões.

Os investimentos no Projeto Genoma Humano tiveram enormes impactos não apenas na medicina humana, mas também na medicina veterinária, biociência agrícola, biotecnologia, ciência ambiental, energia renovável, ciência forense e na biotecnologia industrial. Um relatório de 2013 do Battelle Memorial Institute estimou o benefício financeiro do projeto para a economia dos Estados Unidos em cerca de US\$ 1 trilhão.

Após a conclusão do Projeto Genoma Humano, muitos

organismos de importância biomédica, agrícola e industrial tiveram seus genomas sequenciados. E, em 2015, um grupo de pesquisadores das universidades da Califórnia em Davis e de Illinois e do Instituto Smithsonian, nos Estados Unidos, organizou uma reunião com representantes de universidades, instituições de pesquisa e agências de fomento de diferentes países – que deu origem ao Projeto BioGenoma da Terra – em que decidiram que um projeto ainda mais ambicioso era necessário: sequenciar o DNA de toda a vida complexa na Terra.

O professor de evolução e ecologia na Universidade da Califórnia em Davis e presidente do grupo de trabalho que originou o projeto, Harris Lewin, estima que os impactos econômicos do projeto BioGenoma da Terra poderão ser semelhantes ou até mesmo superar os do Projeto Genoma Humano. Com a diferença de que serão distribuídos globalmente e, principalmente, para países em desenvolvimento, como o Brasil, que detém grande parte da biodiversidade mundial, ponderou.

Lúri
Moreira

iurimoreira.imprensa@gmail.com



Foto: Divulgação

Simsimi é suspenso no Brasil

O aplicativo de bate-papo online sul-coreano Simsimi, criado em 2002 e que possui mais de 50 milhões de downloads, foi suspenso no Brasil na última semana. Segundo blog corporativo da empresa, o app passou a “aprender” e dar respostas impróprias a seus usuários, como ameaças de sequestros e assassinatos. O programa, apontado como perigoso com denúncias de pais viralizadas via redes sociais, foi removido das lojas oficiais de aplicativos do Google e Apple.

Com um visual que atrai crianças e jovens e uso de Inteligência Artificial (IA), a aplicação teve um impacto social bastante negativo no Brasil, explica o comunicado oficial da empresa desenvolvedora. Segundo a advogada, especialista em Estatuto da Criança e Adolescente (ECA) e professora do Centro Preparatório Jurídico (CPJUR), Roberta Densa, a IA pode ajudar a trazer soluções rápidas e melhorar a qualidade de vida das pessoas, mas ainda oferece, também, muitos riscos, principalmente em relação a crianças e adolescentes.

“Ao que tudo indica essa inteligência artificial aprendeu palavras de baixo calão e passou a oferecer respostas maliciosas, de ameaças, como assassinato ou sequestros de crianças ou suas famílias”, destaca. “Além do constante monitoramento dos familiares aos conteúdos acessados, o implemento da tecnologia exige maior controle e reflexão sobre segurança e filtros na governança dos dados, com os seus impactos sob a perspectiva de valores éticos”, ressalta a advogada.

Apple Pay

As lojas Pão de Açúcar de João Pessoa já estão equipadas com Pin Pads, leitores de meios de pagamentos que funcionam por aproximação, para aceitar o Apple Pay, como meio de pagamento. A funcionalidade chegou ao Brasil em uma parceria exclusiva da Apple com o Itaú Unibanco. Ao chegar ao caixa, o cliente que tem o aplicativo Apple Pay instalado em seu celular deve procurar os Pin Pads e realizar o passo a passo de pagamento: colocar o dedo sobre o TouchID e aproximar a tela do celular da tela do terminal; procurar o símbolo Apple Pay e finalizar o pagamento.

Nuvem

A SAP Brasil anunciou os resultados financeiros do primeiro trimestre fiscal de 2018. Mais uma vez, as soluções em nuvem lideram as escolhas dos clientes e puxam os resultados da empresa com crescimento de dois dígitos em relação ao período anterior. O destaque do período foi o portfólio de soluções para relacionamento com o cliente SAP Hybris.

Galaxy S9 e S9+

Para oferecer uma experiência ainda mais completa de uso, a Samsung desenvolveu uma interface repaginada para os Galaxy S9 e S9+. A Samsung Experience oferece uma gama de recursos que melhoram a usabilidade e performance dos novos smartphones. A Samsung elencou as principais evoluções da Samsung Experience para oferecer uma interface customizada, baseadas em um conceito ainda mais veloz, fluido e estável para os mais recentes modelos da linha Galaxy S.

Corel Draw

A edição CorelDRAW Graphics Suite 2018 chegou ao mercado após ouvir e botar em prática o feedback de milhões de usuários em todo o mundo com sugestões de melhorias e novas ferramentas. O novo pacote promete uma experiência de design completa para gráficos, layout, ilustração, edição de fotos, imagens da web, projetos de impressão, arte e tipografia, entre outras tarefas e vieses da área, sendo ideal para profissionais, pequenos empresários e entusiastas de design.

Conservação de espécies e ecossistemas

Na avaliação dos coordenadores do EBP, os resultados do sequenciamento do genoma de todas as espécies eucarióticas existentes na Terra possibilitarão o desenvolvimento de melhores ferramentas de conservação de espécies e ecossistemas ameaçados – particularmente aqueles afetados pelas mudanças climáticas – e de preservação e melhoria de serviços ecossistêmicos.

O Índice Planeta Vivo – que mede as tendências da diversidade biológica da Terra – indica que entre 1970 e 2017 ocorreu um declínio de 58% das populações de vertebrados do planeta, e a União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN) estima que entre 23 mil e 80 mil espécies pesquisadas hoje estão se aproximando da extinção.

Estima-se que até 50% das espécies podem se extinguir até 2050, principalmente devido ao uso intensivo de recursos naturais, destacam os autores do artigo.

“O Projeto BioGenoma da Terra nos dará uma visão sobre

a história e a diversidade da vida e nos ajudará a entender melhor como conservá-la”, disse Gene Robinson, diretor do Instituto de Biologia Genômica da Universidade de Illinois e copresidente do grupo de trabalho que deu origem ao projeto.

O grupo de trabalho também avalia que o projeto será essencial para o desenvolvimento de novos medicamentos para doenças infecciosas e hereditárias, bem como para a criação de novos combustíveis biológicos sintéticos e fontes de alimentos para a população humana, que deve atingir 9,6 bilhões de pessoas até 2050.

“Estamos no meio do sexto grande evento de extinção da vida em nosso planeta, que não só ameaça as espécies selvagens, mas também representa um perigo para a oferta global de alimentos”, ressaltam os autores do artigo na PNAS.

A fim de atingir os objetivos de sequenciar o genoma da biodiversidade eucariótica da Terra e disponibilizar as informações em um

repositório digital aberto, o projeto está estabelecendo uma série de parcerias com grupos de cientistas que trabalham com diferentes grupos de organismos. Entre eles, o Global Genome Biodiversity Network, o Vertebrate Genomes Project, o Plant Genome Projects e o 5000 Insect Genomes Project.

Alguns dos principais desafios do projeto serão coordenar essas iniciativas de sequenciamento genômico em andamento, desenvolver uma estratégia global para coleta e preservação adequada de exemplares para permitir a produção de conjuntos de genomas de alta qualidade e criar ferramentas de computação que possibilitem interpretar as sequências genômicas armazenadas. E, sobretudo, disponibilizá-las de modo organizado para a comunidade científica e para a sociedade.

Os pesquisadores estimam que o sequenciamento do genoma dos organismos deverá exigir cerca de 1 exabyte (1 bilhão de gigabytes) de capacidade de armazenamento digital.