



Diversidade preservada pelos índios Guarani-Kaiowá, em Mato Grosso do Sul

CAMINHOS DO MILHO

DNA indica uma história complexa para a domesticação do cereal, com destaque para o México e a Amazônia

Maria Guimarães

Passar um dia inteiro sem comer milho, mesmo indiretamente, é quase uma missão impossível. Considera-se que esse cereal seja responsável por 6% das calorias consumidas pela população humana mundo afora, sem falar no que entra como ração na pecuária e está oculto em alimentos processados. Muito antes de existirem as grandes espigas amareladas disponíveis hoje em feiras e supermercados, o ancestral do milho era uma planta mexicana com poucos grãos que se soltavam facilmente da espiga e uma casca praticamente intransponível. Um grupo

internacional de pesquisadores agora detalha um pouco mais essa história de 9 mil anos e mostra um papel proeminente das populações humanas pré-colombianas da Amazônia, de acordo com estudo publicado em dezembro na revista *Science*.

Há cerca de 20 anos, o engenheiro-agrônomo Fabio de Oliveira Freitas, atualmente na Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) Recursos Genéticos e Biotecnologia, em Brasília, recebeu amostras de milho encontradas em sítios arqueológicos em cavernas do norte de Minas Gerais, no

Ancestral do milho, o teosinto tinha palha dura e poucas sementes, que se soltavam da espiga



vale do Peruacu. “Era claro que cerca de 1.500 anos atrás essa planta era cultivada por ali de maneira constante e usada em oferendas em enterramentos e rituais”, conta. Durante o doutorado ele passou um período na Universidade de Manchester, Inglaterra, onde encontrou o geneticista de plantas britânico Robin Allaby, à época em estágio de pós-doutorado. “Fábio tinha fantásticas amostras de milho indígena atual e arqueológico de terras baixas tropicais”, disse Allaby em conferência de imprensa. Atualmente na Universidade de Warwick, também na Inglaterra, ele coordenou o estudo junto com Freitas. “Naquela época detectamos duas levas migratórias do milho para a América do Sul, mas conseguimos sequenciar uma parte muito pequena do genoma”, relembra o brasileiro.

MIGRAÇÕES SUCESSIVAS

Com o avanço das técnicas genômicas, eles recentemente decidiram voltar ao assunto e conseguiram sequenciar por completo tanto amostras arqueológicas de Minas Gerais e do Peru como uma grande diversidade armazenada nas salas geladas da Embrapa. “Temos cerca de 5 mil amostras recolhidas por todo o Brasil”, afirma Freitas.

As análises revelaram assinaturas genéticas específicas indicando que o milho que chegou ao Brasil no período pré-colombiano ainda não estava completamente transformado para agricultura e consumo. O processo de domesticação envolve a seleção dos melhores produtos – sejam eles frutos, sementes ou folhas – e otimiza o manejo para que as plantas possam ser cultivadas fora de seu contexto original (ver Pesquisa FAPESP nº 253). “Seres humanos já usavam e manipulavam a forma selvagem do milho, um capim chamado teosinto, por volta de 9 mil anos atrás no México”, contou na conferência de imprensa o antropólogo Logan Kistler, do Instituto Smithsonian, Estados Unidos, e primeiro autor do artigo. Pouco depois o grão foi trazido para a América do Sul, onde o processo de domesticação teria continuado – mas sem a possibilidade de cru-

Índios da Amazônia tinham grande experiência no manejo e na seleção de uma variedade de espécies, como feijão e abóbora

zamentos com a planta ancestral, como acontecia na zona de origem. “Era um milho muito parecido com o do México, mas com componentes genéticos particulares”, diz Freitas. Os pesquisadores já conheciam genes específicos ligados à domesticação, como aquele que permite que os grãos fiquem grudados na espiga em vez de cair pelo campo ou o que torna a palha mais maleável e fácil de retirar.

“A população humana do oeste da Amazônia continuou o processo, eles tinham uma boa estrutura para a domesticação de plantas”, explica. Naquele momento, índios da região já tinham grande experiência no manejo e na seleção de uma variedade de espécies, como feijão, abóbora e mandioca.

Há cerca de mil anos, uma segunda leva da planta, geneticamente diferente e já completamente adaptada ao consumo, veio do México e passou a ser plantada no norte da Amazônia. “O encontro das duas levas pode ter acontecido no norte de Minas”, diz Freitas, voltando à origem de seu interesse pelo assunto.

“A história da domesticação do milho é um dos eventos evolutivos fundadores que tiveram um impacto enorme na vida e na história humanas”, disse Kistler. Hoje, variedades distintas da mesma espécie geram grãos com propriedades físicas particulares a ponto de alguns estourarem como pipoca e outros não, como ressaltaram físicos da Universidade Estadual de Campinas na revista *Nature*, em 1993. Freitas ressalta a importância de dois aspectos da conservação desse cultivo, evidentes em seu estudo. Um é realizado pelos índios, que por milênios selecionaram, cuidaram e cultivaram o cereal, com um processo cuidadoso de seleção e adaptação ao ambiente. Outro é o banco de sementes da Embrapa, com capacidade para 700 mil amostras congeladas a 20 graus Celsius negativos, uma reserva estrategicamente essencial dos alimentos que formam a base da alimentação. ■

Artigo científico

KISTLER, L. et al. Multiproxy evidence highlights a complex evolutionary legacy of maize in South America. *Science*. v. 362, n. 6420, p. 1309-13. 14 dez. 2018.