

O DNA do guaraná

Espécie nativa da Região Norte que virou sinônimo de refrigerante tipicamente brasileiro e importante ingrediente de extratos e pós destinados aos mais variados fins, nem todos com comprovação científica, o guaraná começa a ser entendido no que tem de mais íntimo: o DNA. Dois trabalhos recém-publicados em revistas internacionais por membros da Rede da Amazônia Legal de Pesquisa Genômica (Realgene) mostram facetas desconhecidas da biologia molecular dessa planta trepadeira, cultivada há séculos como estimulante por tribos da Amazônia central, como os maués e os andirá, e hoje pelo homem contemporâneo também em outras partes do país, como na Bahia, maior estado produtor de guaraná.

O primeiro estudo, que ganhou as páginas do *Journal of Plant Research* em maio do ano passado, revela a existência de 210 cromossomos na variedade *sorbilis* da *Paullinia cupana*, o tipo de guaraná que os pesquisadores analisaram. O número chamou a atenção, ainda mais se comparado ao encontrado em outras sete espécies do gênero *Paullinia*, todas com 24 cromossomos. “Alguns colegas diziam que o guaraná tinha tantos cromossomos que era praticamente impossível contá-los”, comenta o biólogo molecular Spartaco Astolfi-Filho, da Universidade Federal do Amazonas (Ufam) e coordenador da Realgene. Mas, com o apoio de Carlos Roberto de Carvalho, da Universidade Federal de Viçosa (UFV), o biólogo Danival Vieira de Freitas da Ufam, primeiro autor do estudo, logrou tal feito. Embora não seja inédita, a presença de tantos cromossomos em plantas é um evento raro. No artigo, os pesquisadores acreditam que o processo de domesticação do guaraná, levado a cabo pelos primeiros indígenas, pode ter favorecido a seleção de exemplares da planta com muitos cromossomos. Dessa forma, os povos da floresta teriam sido os responsáveis pela criação e propagação da variedade *sorbilis* da *P. cupana*, atualmente a mais cultivada no país.

O segundo trabalho saiu agora em janeiro na *Plant Cell Reports* e vai ainda mais fundo no material genético desse cipó amazônico. Em vez de seqüenciar todos os genes do guaraná, uma tarefa difícil devido ao enorme tamanho do genoma da planta, cerca de três vezes maior que o do homem, os pesquisadores optaram por procurar apenas pelos genes ativados

no órgão da planta usado para fabricar extratos. A estratégia permitiu descobrir que os frutos do guaranzeiro, onde estão as cobiçadas sementes a partir das quais se fazem extratos para a produção de bebidas e outros produtos, expressam 8.597 pedaços de genes durante seu processo de amadurecimento. Entre esses segmentos de genes ativos, tecnicamente denominados etiquetas de seqüência expressa (ESTs, na sigla em inglês), há muitos ligados à síntese de flavonóides, substâncias com potencial antioxidante, e de alcalóides, como a cafeína. Também se destacam genes que parecem ser importantes para as reações da planta em situações de estresse ambiental, como secas, agressão de insetos e reação a microorganismos.

Flavonóides antioxidantes - Os dados da Realgene batem, em linhas gerais, com resultados recentes de pesquisas que tentam confirmar propriedades terapêuticas, novas ou antigas, normalmente imputadas ao guaraná. Esse era, aliás, o objetivo central do trabalho de seqüenciamento dos genes expressos, chamado no jargão técnico de transcriptoma, pelo fruto da planta ao longo de seus estágios de desenvolvimento. “Tentamos encontrar alguma base molecular para o que já sabia sobre o guaraná”, explica a pesquisadora Paula Ângelo, da Embrapa Amazônia Ocidental, de Manaus, primeira autora do estudo publicado na *Plant Cell Reports*. Nesse contexto, faz todo sentido, por exemplo, existir no genoma da espécie amazônica alto nível de expressão de genes que fabricam enzimas relacionadas à síntese de cafeína (99 ESTs detectadas). Afinal, a substância estimulante está presente num teor que varia de 3% a 6% do peso seco das sementes de *P. cupana*, proporção três vezes maior

Guaraná: genes importantes para produção de flavonóides



Com 210 cromossomos, genoma da planta amazônica fornece pistas sobre suas propriedades terapêuticas

MARCOS PIVETTA

do que a verificada nos próprios grãos de café. A maior surpresa do trabalho talvez tenha sido a identificação de 129 ESTs relacionadas ao metabolismo de flavonóides. Muitos dos eventuais efeitos benéficos à saúde do consumo de chás e de pequenas doses de vinho tinto – proteção contra certos tipos de câncer e inflamações e melhoras no sistema cardiovascular, entre outros – são atribuídos atualmente a esse vastíssimo grupo de compostos naturais, que incluem substâncias como os taninos, as catequinas e as antocianinas.

Os artigos publicados representam apenas o início, não o fim, dos esforços da Realgene, que reúne cientistas de mais de uma dezena de universidades e institutos de pesquisa da Amazônia e de outras partes do país. Serviço não falta-

rá aos membros da rede genômica, cujos trabalhos nos últimos 5 anos contaram com financiamento de R\$ 1,5 milhão do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e de R\$ 300 mil da Fundação de Amparo à Pesquisa do Amazonas (Fapeam). Eles terão de checar se o guaraná fabrica mesmo e em que nível as proteínas de maior interesse científico ou comercial apontadas no artigo sobre o transcriptoma dos frutos da planta. Também tentarão verificar como é o perfil de ativação de genes em outros tipos de tecidos da *P. cupana*, sobretudo nas folhas e raízes. “Ao final de nossos estudos, gostaríamos de melhorar ainda mais o *status* do guaraná como planta medicinal no mundo”, diz o otimista Astolfi-Filho. Tudo isso além de continuar os trabalhos de seqüenciamento para mapear genes expressos em organismos tão diversos como o mosquito *Anopheles darlingi*, principal transmissor da malária no Brasil, e o camu-camu (*Myrciaria dubia*), fruta da Amazônia com 60 vezes mais vitamina C do que a laranja e o dobro da acerola. ■

