

# História de uma das leveduras do vinho começou na Patagônia

Equipa internacional liderada por portugueses identificou a origem de uma espécie de levedura importante na produção de bebidas alcoólicas. O seu ADN reflecte um processo de domesticação

## Genética Nicolau Ferreira

O berço geográfico da *Saccharomyces uvarum* foi a Patagônia chilena. Usada na produção de vinho e cidra na Europa, viajou primeiro daquela região da América do Sul para a América do Norte e daqui seguiu para o continente euroasiático. Através da análise e comparação genética entre estirpes selvagens de *Saccharomyces uvarum* de todo o mundo e estirpes usadas na indústria, uma equipa internacional liderada por portugueses conseguiu verificar a sua origem geográfica e o resultado da domesticação feita pelo homem, conclui um artigo publicado ontem na edição da revista *Nature Communications*.

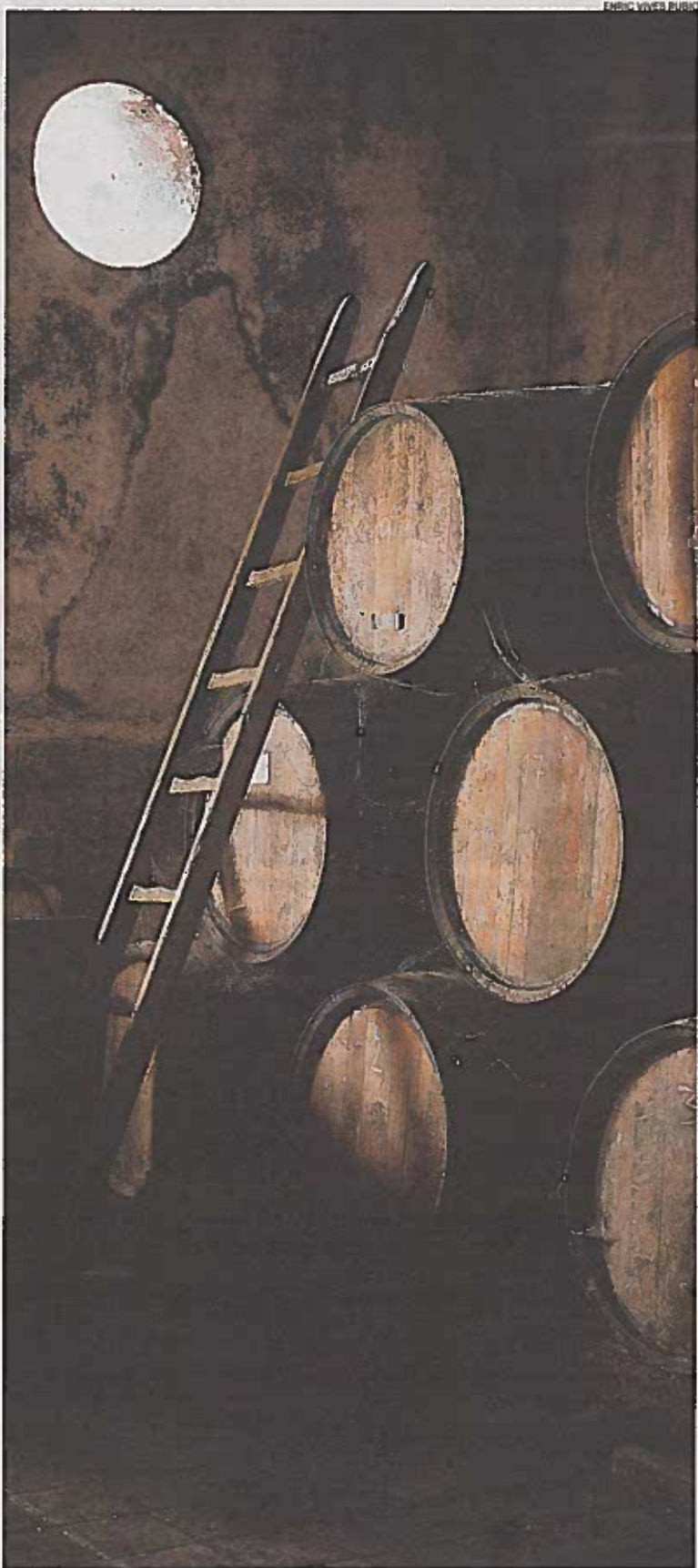
O iogurte, a cerveja ou vinho são substâncias produzidas graças à fermentação feita por bactérias ou leveduras. A partir de farinhas ou açúcares, estes microorganismos alimentam-se, produzindo substâncias como álcool ou ácido láctico. No caso do vinho, o processo industrial de fermentação alcoólica recorre normalmente à levedura *Saccharomyces cerevisiae*. Mas em climas mais frios, onde a fermentação é com temperaturas mais baixas, os produtores vinícolas usam a *Saccharomyces uvarum*.

Alguns vinhos do País Basco (Espanha), de Verona (Itália) ou da Borgonha (França) usam esta espécie de levedura. Assim como a cidra, uma bebida alcoólica produzida com sumo de maçã. Em Portugal, pensa-se que esta estirpe não é usada, preferindo-se a *Saccharomyces cerevisiae*.

Além de trabalharem melhor a temperaturas mais baixas, “há compostos aromáticos que as leveduras *Saccharomyces uvarum* produzem que são superiores aos da *Saccharomyces cerevisiae*”, explica ao PÚBLICO José Paulo Sampaio, da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, que liderou a equipa com cientistas da Argentina, dos EUA e de França.

Mas ainda se sabe pouco sobre a origem e a evolução da *Saccharomyces uvarum*. “O nosso trabalho é procurar as estirpes selvagens para as comparar com as estirpes domésticas e perceber como ocorreu a domesticação”, diz o cientista.

A domesticação de animais ou de vegetais requer a observação e a es-



Leveduras como a *Saccharomyces uvarum* fermentam as uvas

colha de seres vivos com certas características consideradas uma mais-valia. Apesar de as leveduras serem microscópicas, observadas só há alguns séculos, José Paulo Sampaio defende à mesma a existência de uma “domesticação”, já que o resultado da actividade das leveduras foi sendo avaliado pelo sabor das bebidas.

“A bebida tem um aspecto sensorial. Os nossos antepassados sabiam dizer: ‘Gosto desta bebida, não gosto daquela.’ Quando uma bebida funcionava, guardavam um bocadinho daquela bebida e usavam-no num novo lote”, diz o cientista.

A equipa fez amostragens de estirpes de *Saccharomyces uvarum* usadas na indústria na Europa, bem como de estirpes naturais presentes na Europa, na América do Norte e do Sul, na Ásia e na Oceânia. No hemisfério norte, este fungo encontra-se associado a algumas espécies de carvalhos. No hemisfério sul, aparece associado a espécies de *Nothofagus*, um género de árvores que nos climas tempera-



Colónias da levedura *Saccharomyces uvarum*, usada na produção de vinho e de cidra na Europa

dos da Patagônia e da Oceânia ocupa os mesmos nichos ecológicos que os carvalhos no Norte.

O estudo mostrou a existência de uma grande diversidade genética nas estirpes da Patagônia. Esta diversidade foi decrescendo na América do Norte e na Europa. Através da comparação genética, a equipa concluiu que as estirpes que hoje são usadas na Europa vieram da América do Sul, via América do Norte. E as estirpes da Oceânia são o que resta de um habitat maior, quando a levedura existia no grande supercontinente Gondwana, que há dezenas de milhões de anos se foi partindo na América do Sul, África, Antártica e Oceânia.

Não se sabe quando ou como é que a levedura chegou à América do Norte e depois daí até à Europa e à Ásia. Nada indica que o homem tenha tido um papel nesta migração. “Arriscar-me-ia a dizer que [estas migrações] nos antecederam e que as leveduras têm mecanismos próprios de dispersão que não conhecemos.”

Quando é que a *Saccharomyces uvarum* entrou na produção de vinho é outra incógnita. Segundo o cientista, as amostras mais antigas de *Saccharomyces uvarum* datam do final do século XIX.

## Gene resistente aos sulfitos

Mas os efeitos desta utilização de séculos acabam por se revelar no ADN das leveduras pelas “introgressões genéticas”: genes provenientes de outras espécies de leveduras e que aparecem nas estirpes industriais de *Saccharomyces uvarum*, mas neste caso não se encontram nas da natureza. “Tudo começa com uma hibridação”, explica o cientista: uma célula de levedura de *Saccharomyces uvarum* cruzou-se ao acaso com uma célula de *Saccharomyces eubayanus*, usada na produção da cerveja.

O resultado deste cruzamento é uma levedura híbrida, com metade do genoma de cada espécie progenitora. Mas se a nova levedura continuar a cruzar-se só com a *Saccharomyces uvarum*, o genoma da *Saccharomyces eubayanus* fica mais diluído até quase desaparecer. No entanto, alguns genes da *Saccharomyces eubayanus* podem ser escolhidos e ficar para sempre nas estirpes de *Saccharomyces uvarum*, como é o caso do gene FZF1. “Este gene é central em muitos mecanismos de resistência aos sulfitos e foi sistematicamente submetido à domesticação.”

Os sulfitos são usados na desinfeção e como antioxidantes do vinho. As espécies do género *Saccharomyces* resistem naturalmente a estes químicos e, tanto a *Saccharomyces eubayanus* como a *Saccharomyces uvarum*, têm o gene FZF1. Só que a variante deste gene da *Saccharomyces eubayanus* é melhor, por isso ele “saltou” desta espécie para a *Saccharomyces uvarum*. “Nas estirpes de *Saccharomyces uvarum* domesticadas encontramos sistematicamente introgressões do FZF1 da variante da levedura *Saccharomyces eubayanus*.”

Ao longo de séculos, outros genes foram seleccionados nestas estirpes industriais. Segundo o cientista, conhecer estas diferenças entre as estirpes naturais e as industriais pode “permitir fazer novos produtos interessantes para os consumidores”.

Os cientistas dedicam-se agora à história da *Saccharomyces cerevisiae*, usada nos vinhos portugueses.