

AS LEVEDURAS COMO PROTAGONISTAS NA ELABORAÇÃO DE VINHOS

Dra. Cláudia A. Stefenon (Biotecsul, Caxias do Sul, Brasil)

As questões territoriais e socioculturais vêm, há mais de 7 mil anos, transformando o vinho na bebida que conhecemos hoje. Os estudos constantes acerca das diversas facetas desta fermentação têm demonstrado que tradição e inovação podem, e devem, andar juntas. Questões pungentes são levantadas sobre a importância do *Terroir* (biogeografia) e o valor do microbioma das uvas para a qualidade do vinho. Muito tem se falado atualmente sobre o uso de leveduras autóctones e selecionadas, *Saccharomyces* e não-*Saccharomyces* etc. Neste sentido é necessário explorar um pouco mais o universo bioquímico que permeia estas questões, visando a construção de um conhecimento que auxilie o enólogo na tomada de decisões durante o processo de elaboração.

Em fermentações espontâneas, ou seja, que ocorrem com as leveduras presentes na própria uva, podem ocorrer uma série de desvios metabólicos que podem ser responsáveis pelo desenvolvimento de defeitos sensoriais. Estes desvios diminuem consideravelmente (ou desaparecem totalmente) ao utilizarmos leveduras selecionadas. Vamos entender melhor como isto funciona.

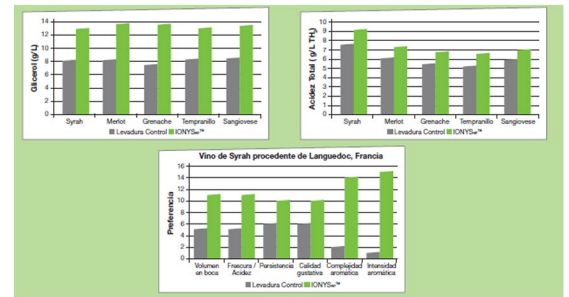
As leveduras nativas (um pilar importante do conceito de *Terroir*) representam um componente importante do microbioma de um vinhedo. Em todas as zonas vitícolas e ao longo do tempo, a microbiota (outras leveduras, fungos e bactérias por exemplo) podem influenciar o desenvolvimento da videira, afetando a qualidade final da uva e, conseqüentemente, dos vinhos. Este *assemblage* microbiano pode ser modulado por uma combinação de vários fatores que incluem sua localização geográfica, sistema de cultivo, solo, cultivar, safra e clima, entre outros. Inside ainda sobre este caráter nativo, as inúmeras práticas enológicas disponíveis, que são capazes de modular o perfil sensorial do produto. No entanto, é de extrema importância lembrar que a maioria destes microrganismos não resiste às condições extremas de pH, teor alcoólico e anaerobiose, por exemplo. Logo, estes aspectos somados podem dificultar a reprodução da tipicidade real de um determinado vinho.

A seleção de leveduras *Saccharomyces cerevisiae* teve início no final do século XIX, tendo como base descobertas de 200 anos antes, quando **Antonie van Leeuwenhoek** descreveu microrganismos, através do uso de microscópio pela primeira vez. Posteriormente, **Louis Pasteur**, na década de 1850, provou que células de leveduras vivas eram as responsáveis pela fermentação. Quando **Emil Christian Hansen** conseguiu isolar a primeira cepa, **Julius Wortmann** e **Herman Muller-Thurgau** introduziram, em 1890, o conceito de inocular ao vinho culturas puras de *Saccharomyces cerevisiae*. Desde então, a produção comercial de leveduras utilizadas nas indústrias de alimentos e bebidas fermentadas alcança um total de mais de 1 milhão de toneladas/ano somente na Europa e, no período de 2013 a 2018, o crescimento anual do mercado global foi de 8,8%.

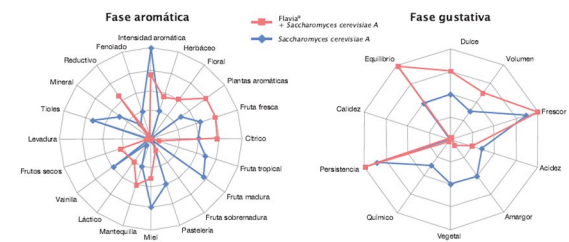
Neste sentido, a ciência enológica atuou e segue atuando na busca por leveduras selecionadas, ou seja, leveduras autóctones melhoradas geneticamente para seguirem, em condições adequadas, uma determinada rota metabólica. Com isto, objetivos de extração de cor, exaltação de aromas, produção de glicerol, entre outros, tornam-se facilmente factíveis. Acompanhando este cenário evolutivo, apresentamos algumas cepas com aptidões específicas que agregam valor à elaboração de vinhos no Brasil e no mundo.

Referências bibliográficas

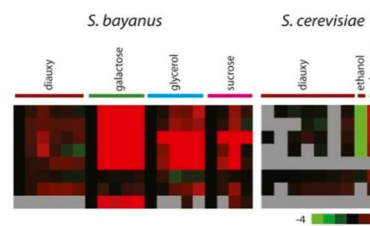
Caudy, A.A.; Guan, Y.; Jia, Y. et al. 2013. A new system for comparative functional genomics of *Saccharomyces* yeasts. *Genetics*. 195: 275-287.
 Belda, I.; Zarraonaindia, I.; Perisín, M. et al. 2017. From vineyard soil to wine fermentation: Microbiome approximations to explain the *terroir* concept. *Frontiers Microbiol.* 8:821.
 Bokulich, N.A.; Collins, T.S.; Masarweh, C. et al. 2016. Associations among wine grape microbiome, metabolome, and fermentation behaviour suggest contribution to regional wine characteristics. *mBio ASM.* 7:1-12.
 Cordente, A.G.; Curtin, C.D.; Varela, C. et al. 2012. Flavour-active wine yeast. *Appl Microbiol Biotechnol.* 96:601-618.
 Dos Santos, A.E. 2019. Caracterização dos oligossacarídeos presentes no vinho Cabernet Franc. *Dissertação de Mestrado*. Universidade do Paraná, Curitiba, 75p.
 Gilbert, J.A.; Van der Lelie, D.; and Zarraonaindia, I. 2014. Microbial *terroir* for wine grapes. *Proc Natl Acad Sci USA.* 111:5-6.
 Goold, H.D.; Kroukamp, H.; Williams, T.C. et al. 2017. Yeast's balancing act between ethanol and glycerol production in low-alcohol wines. *Microbial Biotechnol.* 10:264-278.
 Jolly, N.P.; Varela, C. and Pretorius, I.S. 2014. Not your ordinary yeast: non-*Saccharomyces* yeasts in wine production uncovered. *FEMS Yeast Res.* 4:13-10.
 Lilly, M.; Bauer, F.F.; Lambrechts, M.G. et al. 2006. The effect of increased yeast alcohol acetyltransferase and esterase activity on the flavour profile of wine and distillates. *Yeast.* 23:641-659.
 Parapouli, M.; Vasileiadis, A.; Afendra, A.S. et al. 2020. *Saccharomyces cerevisiae* and its industrial applications. *AIMS Microbiology.* 6/1:1-31.
 Pretorius, I.S. 2020. Tasting the *terroir* of wine yeast innovation. *FEMS Yeast Res.* 20: 1-22.
 Scott, A. & Timson, D.J. 2007. Characterization of the *Saccharomyces cerevisiae* galactose mutarotase/UDP-galactose 4-epimerase protein, Gal10p. *FEMS Yeast Res.* 7: 366-371.
 Swiegers, J.H.; Bartowsky, E.J.; Henschke, P.A. et al. 2005. Yeast and bacterial modulation of wine aroma and flavour. *Austral J Grape Wine Res.* 11:139-173.



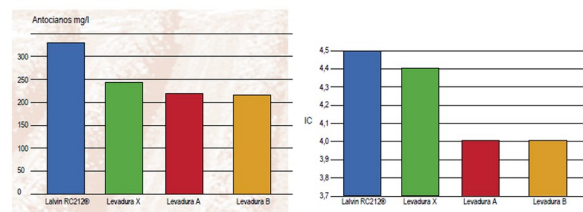
lonys (*S. cerevisiae*) é resultante de um projeto de pesquisa entre a **Lallemand** e o **Institut national de la recherche agronomique/Montpellier/França**, que possui um metabolismo único e singular capaz de produzir mais glicerol e ácidos orgânicos (ácido málico, α-cetoglutarico e succínico).



Flavia (*M. pulcherrima*) foi selecionada pela **Universidade de Santiago do Chile** e possui capacidade específica de liberar enzima com atividades α-arabinofurosidase, capaz de aumentar a produção de aromas varietais (terpenos e tióis voláteis), quando associada a uma *S. cerevisiae* indicada.



Vitilevure Quartz (*S. bayanus*) foi selecionada em vinhedos biodinâmicos – **Courteron/França** devido a sua capacidade de utilizar a galactose como fonte de carbono, o que se traduz em uma fermentação harmoniosa e, conseqüentemente, em vinhos mais nítidos e com maior potencial aromático frutado.



Lalvin RC121 (*S. cerevisiae*) foi selecionada pelo **Bureau Interprofessionnel des Vins de Bourgogne**, com alta capacidade de extração de polifenóis, favorecendo o equilíbrio necessário à manutenção da cor e da estrutura em boca dos vinhos tintos.