

## LEVEDURAS AUTÓCTONES: UMA REAL CONTRIBUIÇÃO PARA DEFINIÇÃO DE *TERROIR*

ANELISE SCHNEIDER<sup>1</sup>; GIOVANA PAULA ZANDONÁ<sup>2</sup>; CÉSAR VALMOR  
ROMBALDI<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – [anelise\\_as@hotmail.com](mailto:anelise_as@hotmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – [giovana.zandona@hotmail.com](mailto:giovana.zandona@hotmail.com)

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – [cesarvrf@ufpel.edu.br](mailto:cesarvrf@ufpel.edu.br)

### 1. INTRODUÇÃO

O vinho é uma bebida proveniente da fermentação alcoólica do mosto simples de uva sã, fresca e madura (BRASIL, 1988), sendo o resultado de interações entre leveduras, fungos e bactérias, que perduram da vinha até o armazenamento (FLEET, 2003). O gênero *Vitis* abrange mais de 90 espécies, sendo a *Vitis vinífera* L. de origem europeia, *Vitis labrusca* L., de origem americana, que se destacam economicamente (TEIXEIRA et al., 2002). A cultivar da uva e método de cultivo são a base do seu sabor; entretanto micro-organismos, principalmente as leveduras, têm influência considerável na individualidade do vinho (FLEET, 2003). As leveduras são as principais a atuarem na fermentação alcoólica, transformando os açúcares presentes no mosto da uva em álcool etílico, gás carbônico (CO<sub>2</sub>) e outros compostos (CANOSSA, 2015).

Atualmente, os vinicultores encontram no mercado uma ampla variedade de cepas de levedura de vinho, sendo as culturas selecionadas *Saccharomyces cerevisiae* as mais utilizadas no processo de vinificação, pois são mais resistentes ao álcool, e essas possibilitam um maior controle sobre o processo de fermentação, proporcionando vinhos mais uniformes entre safras (MOLINA et al., 2009). Entretanto, outros gêneros não-*Saccharomyces* também podem se desenvolver alterando o perfil do vinho, como *Cryptococcus*, *Rhodotorula*, *Sporobolomyces*, *Candida*, *Metschnikowia*, *Pichia*, *Zygoascus*, *Zygosaccharomyces* e *Torulaspota* (CANOSSA, 2015; FLEET, 2003).

Leveduras são fungos que ficam na superfície da uva e influenciam nos aromas e sabores do vinho, sendo leveduras autóctones as que ocorrem naturalmente em determinada região (BRASIL, 2020). A escolha por estas deve ser uma opção considerada, uma vez que, além de favorecerem a biodiversidade e estarem adaptadas ao vinhedo e ao ambiente de vinificação, também promovem a manutenção da tipicidade de determinada região e suas propriedades sensoriais (CALLEJON et al., 2010). De modo geral, um conceito amplamente difundido no mundo vitivinícola, é o *terroir*, ou seja, a aquisição da personalidade de um vinho decorrente do território do vinhedo, da interferência humana na produção da uva e do vinho. Porém, estudos demonstram que as leveduras utilizadas na fermentação alcoólica podem interferir na qualidade gustativa e olfativa dos vinhos, inclusive de maneira mais intensa do que os outros componentes do *terroir*. Assim, prospectar leveduras que efetivamente são do território e tenham aptidão enológica constitui-se numa alternativa relevante para diferenciar vinhos. Esse trabalho tem como objetivo apresentar uma revisão bibliográfica a respeito do uso de leveduras autóctones, considerando a argumentação de variados autores sobre os benefícios que agregam ao vinho, e explorar algumas inovações em torno deste assunto.

### 2. METODOLOGIA

O estudo foi realizado através de busca bibliográfica nas bases de dados Science Direct, Web of Science e Google Scholar. Foram utilizados em cada base,

respectivamente, os termos “native wine yeasts” e “indigenous wine yeasts” ou “autochthonous wine yeasts”; “native wine yeasts” ou “indigenous wine yeasts” ou “autochthonous wine yeasts”; “leveduras autóctones” e “vinhos”; restringindo a pesquisa a publicações entre os anos de 2010 a 2020, nos idiomas inglês e português, e somente artigos de pesquisa e artigos de revisão. Após o cruzamento de dados cerca de 400 publicações foram apresentadas como resultado em cada base, entre estas foram selecionadas as que abrangiam plenamente o tópico “leveduras autóctones em vinhos” somando assim 130 trabalhos analisados, dentre os quais apenas 12 estão sendo dissertados no presente trabalho.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O uso de linhagens autóctones pode trazer adicionais positivos ao vinho, visto que associadas a variedades de uva específicas e áreas geográficas específicas oportunizam a produção de vinhos com caráter regional que reflete a biodiversidade da área produtora (PARAPOULLI et al., 2010). São reconhecidos atualmente 149 gêneros de leveduras compreendendo cerca de 1.500 espécies, dentre as quais mais de 40 espécies foram isoladas do mosto de uva provenientes de fermentação espontânea (JOLLY et al., 2011). Muitos trabalhos são desenvolvidos em torno desse assunto a fim de elucidar sobre o que essas leveduras acrescentam aos vinhos. No estudo de DI MAIO et al. (2012) recuperou-se mais de 900 isolados de levedura *Saccharomyces* de fermentações espontâneas tardias, detectando pelo menos 209 cepas e quando avaliados a nível de fermentação e tecnológico, concluiu-se que vários isolados foram considerados superiores às cepas de leveduras industriais. LIANG et al. (2013) confirmou que diferentes cepas autóctones de *S. cerevisiae* podem dar aos vinhos diversos perfis aromáticos, onde diversas correlações foram observadas entre importantes metabólitos voláteis (ésteres, álcoois e ácidos graxos). A análise de KELLY et al. (2018) mostrou que *S. bayanus* produziu níveis de etanol comparáveis à cepa do padrão comercial ao mesmo tempo que produziu níveis mais elevados de glicerol, mas níveis mais baixos de compostos oxidantes (ácido acético, acetato de etila e acetaldeído); sugerem-se mais estudos a fim de compreender esses fatores e contribuir para o gerenciamento de alto ácido acético frequentemente associado a altas fermentações de açúcar.

Um dos usos mais recorrentes tem sido utilizá-las como *starters* na fermentação sendo inoculadas na sequência leveduras *S. cerevisiae*, o que possibilita manter o controle da fermentação e atingir o álcool necessário e em contrapartida manter características singulares do *terroir*. Estudos relacionados às cepas selecionadas de *S. bacillaris* e *T. delbrueckii*, concluíram que estas podem ser exploradas como iniciadores de co-cultura para melhorar a qualidade e realçar o caráter regional dos vinhos locais (SGOUROS et al., 2018). Os resultados obtidos por ESTEVES et al. (2019) mostraram que *S. ludwigii* UTAD17 apresentou alta resistência a SO<sub>2</sub> e cobre, além de não apresentar atividades de descarboxilase responsáveis pela produção de histamina, tiramina e putrescina (aminas biogênicas, tóxicas para humanos). *S. ludwigii* também exibiu atividades β-glucosidase e β-liase envolvidas na liberação de terpenos de precursores glicosilados e tióis voláteis de precursores cisteinilados. Características importantes para um *starter* de levedura de vinho, visto que é capaz de se ajustar ao estresse vinícola, contribuir no perfil aromático do vinho e não comprometer a saúde do consumidor. A fermentação mista possibilita que as cepas de leveduras interajam metabolicamente entre si, resultando vinhos caracterizados por uma composição diferente da dos vinhos obtidos da fermentação de cepa única. Assim sendo, misturas de vinhos de monocultura não são capazes de reproduzir o sabor e a complexidade do vinho

derivado de fermentações de cultura mista visto que estes se originam destas interações (CACEPE et al., 2013).

BINATI et al. (2020) demonstrou que *L. thermotolerans* produziu quantidades relevantes de ácido láctico e mostrou alto potencial para reduzir o teor de etanol; *S. bacillaris* cresceu o nível de glicerol e, notavelmente, reduziu acetaldéido e SO<sub>2</sub> total; *Metschnikowia* spp. proporcionou a formação de álcoois superiores e ésteres e reduziu os fenóis voláteis. Níveis de etanol significativamente mais baixos também foram produzidos em fermentações de cultura mista em comparação com *S. cerevisiae* sozinho, confirmando estudos recentes que apontam para o uso potencial de não-*Saccharomyces* para reduzir o teor de álcool do vinho (SGOUROS et al., 2018). MORGAN et al. (2019) relatam o primeiro uso de cepas autóctones de *S. uvarum* dominando e completando fermentações em uma vinícola comercial na América do Norte. Já CACEPE et al. (2013) analisou *S. cerevisiae* obtida de fermentação espontânea onde esta mostrou-se um bom “competidor” não só entre a população de leveduras naturais da vinha, mas também foi capaz de dominar em fermentações mistas realizadas em escala de laboratório, uma vez que esta levedura possui atividade *killer*, poderia ser proposta como *starter* em fermentações nas quais é importante garantir o domínio total do *starter* na microbiota nativa.

Grupos que estudam a influência das leveduras autóctones em relação à saúde relatam que estas podem ampliar a concentração de compostos fenólicos e a atividade antioxidante no vinho (GRIECO et al., 2019), e sugerem que determinadas cepas influenciam o aumento da concentração de resveratrol durante a fermentação (GAENSLY et al., 2015).

É nesse contexto que dois projetos de pesquisa experimental estão sendo conduzidos por nossa equipe de pesquisa, na busca do entendimento de como as leveduras podem diferenciar os vinhos, inclusas leveduras autóctones da região da Campanha Gaúcha.

#### 4. CONCLUSÕES

A utilização de leveduras autóctones oferece benefícios à produção de vinhos, podendo agregar em co-inoculações, no controle de outras leveduras de deterioração, na redução do teor de etanol nos vinhos e, principalmente, trazendo aromas e complexidade. Ainda são necessários estudos para conhecer todos os aspectos da interação da gama de leveduras existentes; entretanto, é válido afirmar que essa é uma tecnologia emergente e importante para a singularidade da indústria vinícola.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BINATI, R. et al. Contribution of non-*Saccharomyces* yeasts to wine volatile and sensory diversity: A study on *Lachancea thermotolerans*, *Metschnikowia* spp. and *Starmerella bacillaris* strains isolated in Italy. **International Journal of Food Microbiology**, v.318, n.-, p.1-12, 2020.

BRASIL. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). **Cientistas selecionam leveduras para produzir vinhos exclusivos**. Site Oficial EMBRAPA Uva e Vinho, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Brasília, DF, 15 set. 2020. Acessado em 20 set. 2020. Online. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/55756603/cientistas-selecionam-leveduras-para-produzir-vinhos-exclusivos>

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Lei nº 7.678, de 8 de novembro de 1988**. Site Oficial Governo Federal, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Presidência da República, Brasília, DF, 19 de jan. 2019. Acessado em 16 set. 2020. Online. Disponível em:

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/legislacao-1/bebidas>

CACEPE, A. et al. Assessment of competition in wine fermentation among wild *Saccharomyces cerevisiae* strains isolated from Sangiovese grapes in Tuscany region. **Food Science and Technology**, v.54, n.2, p.485-492, 2013.

CALLEJON, R. M. et al. Volatile and sensory profile of organic red wines produced by different selected autochthonous and commercial *Saccharomyces cerevisiae* strains. **Analytica Chimica Acta**, v.660, n.1-2, p.68-75, 2010.

CANOSSA, S. **Variabilidade genética de *Saccharomyces cerevisiae* detectada por RAPD e caracterização de leveduras isoladas de cultivares de uvas brancas da região de Farroupilha – RS**. 2015. Dissertação (Mestrado em Tecnologia e Ciência dos Alimentos) – Instituto de Ciências e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

DI MAIO, S. et al. Biodiversity of indigenous *Saccharomyces* populations from old wineries of South-Eastern Sicily (Italy): Preservation and economic potential. **PLoS ONE**, v.7, n.2, p.1-13, 2012.

ESTEVEZ, M. et al. Characterizing the potential of the non-conventional yeast *Saccharomyces ludwigii* utad17 in winemaking. **Microorganisms**, v.7, n.11, p.1-16, 2019.

FLEET, G.H. Yeast interactions and wine flavour. **International Journal Food Microbiology**, v.86, n.-, p.11-22, 2003.

GAENSLY, F. et al. Autochthonous yeasts with  $\beta$ -glucosidase activity increase resveratrol concentration during the alcoholic fermentation of *Vitis labrusca* grape must. **Journal of Functional Foods**, v.19, n.-, p.288-295, 2015.

GRIECO, F. et al. Autochthonous *Saccharomyces cerevisiae* Starter. **Foods**, v.8, n.453, p.1-14, 2019.

JOLLY, N.P et al. Not your ordinary yeast: non-*Saccharomyces* yeasts in wine production uncovered. **FEMS Yeast Res**, Sydney, v.14, n.-, p.215-237, 2014.

KELLY, J. et al. Characterization of *Saccharomyces bayanus* CN1 for fermenting partially dehydrated grapes grown in cool climate winemaking regions. **Fermentation**, v.4, n.3, p.1-13, 2018.

LIANG, H.Y. et al. Aromatic and sensorial profiles of young Cabernet Sauvignon wines fermented by different Chinese autochthonous *Saccharomyces cerevisiae* strains. **Food Research International**, v.51, n.2, p.855-865, 2013.

MOLINA, A. et al. Differential synthesis of fermentative aroma compounds of two related commercial wine yeast strains. **Food Chemistry**, v.117, n.2, p.189-195, 2009.

MORGAN, S. et al. Effect of sulfite addition and pied de cuve inoculation on the microbial communities and sensory profiles of Chardonnay wines: Dominance of indigenous *Saccharomyces uvarum* at a commercial winery. **FEMS Yeast Research**, v.19, n.5, p.1-17, 2019.

PARAPOULLI, M. et al. Comparative proteomic analysis of alcoholic fermentation employing a new environmental strain of *Saccharomyces cerevisiae*. **Process Biotechnology**, v.45, p.1094-1102, 2010.

SGOUROS, G. et al. Biodiversity and enological potential of non-*Saccharomyces* yeasts from Nemean vineyards. **Fermentation**, v.4, n.2, p.1-13, 2018.

TEIXEIRA, A.H.C. et al. Aptidão agroclimática da cultura da videira no Estado da Bahia, Brasil. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.6, n.1, p. 107-111, 2002.