



VITIVINICULTURA DE PRECISÃO

Luís Henrique Basso¹

¹ Pesquisador, Embrapa Instrumentação, São Carlos - luís.basso@embrapa.br

A produção de uvas para vinho no Brasil (vitivinicultura) ocorre em três grandes regiões: no Sul e Sudeste do Brasil, sendo a mais antiga e tradicional; no Semiárido, valendo-se do uso da irrigação para a produção de vinhos tropicais; e em regiões do Sudeste, Centro-Oeste e Nordeste, para a produção de uvas com colheita em junho e julho, por meio da prática da dupla poda, e que origina os vinhos de inverno. Percebe-se então as variações que podemos encontrar nos vinhos produzidos no Brasil.

Em uma área agrícola, como os vinhedos ou parreirais, também podemos encontrar variações, tanto na área cultivada, ou seja, no espaço, como entre safra ou anos, isto é, no tempo. A grosso modo, a variação significa a mudança que uma característica ou propriedade do solo ou da planta pode apresentar, enquanto a variabilidade significa o padrão ou a extensão de uma variação em torno de um valor. Surgem então os termos variabilidade espacial e variabilidade temporal. Vale ressaltar que a viabilidade da aplicação da agricultura de precisão depende da existência de variabilidade.

Em relação à variabilidade espacial, para saber até onde e como ela ocorre, são realizados procedimentos como a coleta de medidas de uma ou mais características do solo e/ou da planta, conhecendo-se a sua localização por meio da latitude e longitude (georreferenciamento), e em alguns casos, a altitude pode ser útil para analisar a produção. Análises envolvendo técnicas estatísticas determinam a extensão dessa variabilidade, mostrando onde ela apresenta e não apresenta uma mudança significativa. Desse modo, são determinadas as zonas homogêneas, isto é, são as partes ou parcelas ou subáreas de uma área

agrícola onde uma característica apresenta valores que não são estatisticamente diferentes entre si, e onde uma amostra ou medida pode representar o seu comportamento em toda a área dessa zona. Mas esse valor difere do valor da característica em outra zona homogênea. Assim, as zonas homogêneas são a delimitação de zonas de uma área onde cada uma possui uma uniformidade em relação a uma característica ou mais. Deve-se ressaltar que a variabilidade é comumente percebida por viticultores, mesmo em vinhedos de menor dimensão ou entre vinhedos, e é um conhecimento que deve ser levado em consideração.

Quando as zonas homogêneas passam a ser utilizadas para que a realização de uma prática agrícola seja realizada de modo diferenciado entre elas, levando em consideração a variabilidade, surge o termo zonas de manejo, que pode ser chamado de unidade de gestão. A zona de manejo pode considerar zonas homogêneas de diferentes características, que realmente influenciem a produção.

Em relação à variabilidade temporal, as zonas de manejo devem ser estáveis ao longo do tempo. Por isso, as características relacionadas à produtividade, e escolhidas para representar a variabilidade, não devem apresentar alterações frequentes ao longo das safras ou anos. Caso isso aconteça, dificulta o uso da agricultura de precisão.

Na viticultura de precisão, ou no caso específico da produção de uvas para vinho, vitivinicultura de precisão, os dados relacionados à fertilidade (pH, quantidade de nutrientes e matéria orgânica), física do solo (textura, retenção de água, profundidade),

desenvolvimento e produção da planta e composição das bagas têm sido utilizados para a delimitação de zonas homogêneas, as quais podem se tornar zonas de manejo.

Uma forma de praticar a vitivinicultura de precisão é por meio da colheita seletiva, de acordo com as zonas de manejo definidas, que mostram as características que influenciam a composição de uvas e, conseqüentemente, nos vinhos. As uvas colhidas em diferentes zonas são vinificadas separadamente, podendo-se realçar o potencial enológico do *terroir* do vinhedo ou entre vinhedos de uma mesma cultivar. Isso auxilia a definir se os vinhos elaborados serão jovens ou de guarda ou de corte (ou blend ou assemblage), a partir dos diferentes potenciais identificados nas zonas de manejo e que orientaram a colheita seletiva. As zonas de manejo com base em características do solo e/ou da planta podem também orientar onde realizar a amostragem de solo e de folhas e bagas para análise; aplicar doses maiores ou menores de corretivos e fertilizantes; instalar ou utilizar sensores de solo e plantas; e até variar o tempo de irrigação e, conseqüentemente, a lâmina de água, com base nas diferenças identificadas na extensão do vinhedo ou entre vinhedos.

A variabilidade das videiras pode ser conhecida pelo sensoriamento remoto. Podem ser usadas imagens de satélite ou obtidas por

veículos aéreos não tripulados (drone), com as quais são calculados índices de vegetação, utilizados para avaliar o crescimento e desenvolvimento das plantas. Também existem sensores que podem ser utilizados para medição, por exemplo, do teor de água ou clorofila (e indiretamente do nitrogênio) nas folhas, que apresentam relação com o desenvolvimento das plantas. A variabilidade do solo pode ser conhecida medindo-se a sua condutividade elétrica aparente (CEa), cujo comportamento depende da composição química, textura, umidade e profundidade do solo. Mapas com zonas homogêneas de CEa podem orientar onde realizar amostragens de solo para uma avaliação mais detalhada sobre o solo.

A vitivinicultura de precisão não tem como foco aumentar a produtividade, mas sim identificar as partes de um vinhedo ou também entre vinhedos que podem apresentar diferenças entre si, o que pode viabilizar manejos de acordo com o tamanho de cada zona. Isso também pode contribuir para a enologia de precisão, que consiste na elaboração de vinhos distintos e compatíveis com cada zona de manejo. É uma estratégia que valoriza o potencial enológico e a tipicidade de um ou mais vinhedos, o que pode agregar valor ao vinho.