



Viticultura de precisão

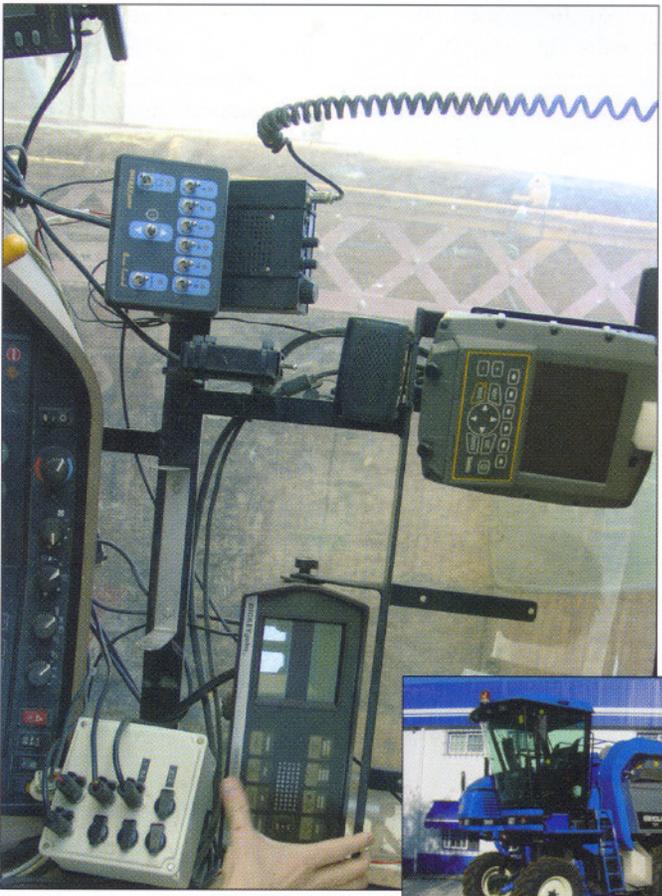
Aplicar as doses certas de adubos ou pesticidas consoante as necessidades de cada zona da parcela, vindimar na data de maturação ideal e conseguir lotes de vinhos diferenciados são ajudas preciosas da viticultura de precisão.

► “A distribuição de um adubo de modo igual em toda a parcela pode conduzir a sobre e subdosagens em diferentes zonas desta, pelo que é técnica, económica e ambientalmente prejudicial. Se soubermos a distribuição espacial de nutrientes podemos fazer uma aplicação modelada”, explicou Fernando Santos, professor e investigador da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), envolvido num projecto europeu de agricultura de precisão aplicada à vinha e às culturas extensivas.

Falar de viticultura de precisão é sinónimo de tratamento “per-

sonalizado” da vinha e há quem leve este conceito ao limite. Em alguns países os viticultores chegam a colocar chips de identificação individual em cada videira! As técnicas usadas na viticultura de precisão são uma realidade nos países do dito Novo Mundo, como os EUA, a Austrália ou o Chile, e também já chegaram à Europa. Em Portugal estão a ser feitos os primeiros ensaios.

O ponto de partida é o uso de uma vindimadora com um receptor GPS (Sistema de Posicionamento Global) e sensores de medição da produção, que permitem determinar a variabilidade da produtividade da parcela, com uma



O receptor GPS e sensor da quantidade de bagos instalados na vindimadora dizem qual a produtividade nos vários pontos da parcela

resolução espacial compatível com o comprimento das entrelinhas da vinha. À medida que a máquina avança é registada a quantidade de uva colhida em cada ponto da

parcela, sendo estes dados tratados e convertidos em mapas de produção.

Compreender a parcela e as plantas é possível graças a análises do solo, plantas e condições do meio ambiente, realizadas em vários pontos, escolhidos para determinar as “manchas” de variação desses factores que, juntamente com os dados da produção, permitem estabelecer correlações entre si. Comparados os dados e tiradas as devidas conclusões são feitas correcções modeladas (por zona) no solo e plantas, que potenciem a produção de vinhos com as características desejadas.

Tratamento personalizado da vinha

As condições do meio, nomeadamente a temperatura e humidade atmosféricas, são bons indicadores para programar o controlo das doenças geradas por



Medição do nível de clorofila nas folhas



O peso da lenha da poda permite concluir acerca da expansão vegetativa das plantas

fungos, pelo que se deve dar uma atenção especial às parcelas ou parte destas, onde surjam valores que potenciem o aparecimento das doenças.

A expansão vegetativa tem reflexos no peso dos bagos e também deve ser gerida de forma personalizada. Nos ensaios da UTAD (www.utad.pt/~fsantos), que decorrem na Quinta de Santa Bárbara, Pinhão (em vinhas de patamares e vinhas ao alto da casta Tinta Roriz) os valores obtidos para a área média das folhas, nas diferentes parcelas, foram 300, 287, 715 e 337 cm². "O que nos indica que as condições que interferem com o desenvolvimento vegetativo existentes na terceira parcela são significativamente diferentes das restantes, pelo que é fundamental encontrar as causas que conduzem a essa variação", explicou Fernando Santos. As folhas das plantas da parcela em causa apresentam teores de azoto bastante inferiores às das restantes e teores de fósforo superiores, o que deverá ter alguma relação com aquela variação. Relativamente ao solo, os teores de fósforo as-

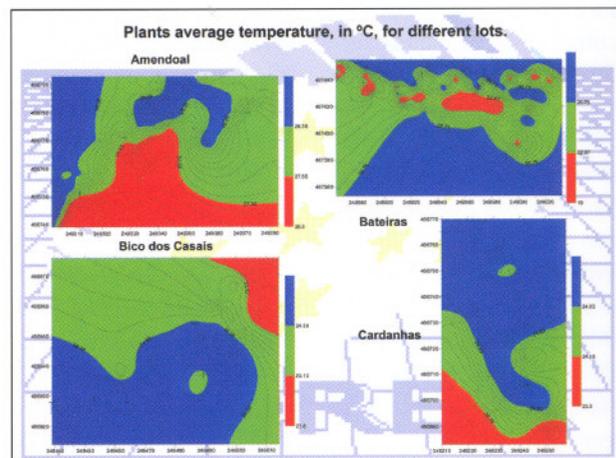
similável, magnésio, boro, etc. naquela parcela são os mais baixos, sendo os de cálcio, potássio, sódio, etc. os mais elevados. O peso de 126 bagos daquela parcela também é significativamente inferior à das restantes. Atendendo aos valores obtidos em 2005, foram efectuadas as correcções indicadas pelo Laboratório de Solos da UTAD, o que permitirá "diminuir" o número de causas potenciais responsáveis pela obtenção daquelas diferenças. "A possibilidade de ser um clone diferente poderá ser a justificação, mas é necessário proceder a mais um ano de medições para confirmar estes dados. Considerando a expansão vegetativa e seus reflexos no peso dos bagos estamos a pensar fazer intervenções em verde de forma diferenciada nesta parcela", exemplificou Fernando Santos.

No caso dos nutrientes das folhas, a UTAD elabora mapas do nível de carência por cada nutriente. Esta informação pode ser utilizada em distribuidores de adubo de aplicação modulada, para fertilizar à medida das necessidades das plantas em cada zona, evitando-se, desta forma, a sobre e subdosagem daqueles nutrientes.

Metodologia dos ensaios do Pinhão

Nos ensaios da UTAD cada uma das quatro parcelas foi dividida em nove estações e, dentro de cada uma geo-referenciados três pontos, junto dos quais todas as medições são efectuadas. Estas incidem sobre as condições do meio ambiente (temperatura, humidade, etc.), das plantas (SPAD, nutrientes, etc.), solo (pH, nutrientes, etc.) e produção (peso dos bagos, teor de açúcar, etc.), sendo os dados introduzidos numa folha de cálculo. Estes dados são exportados para um software de informação geográfica, que permite estudar a sua variabilidade espacial, para um programa de estatística para se proceder à sua análise de variância, determinar as suas correlações, etc., e para um programa de cartografia para obtenção de mapas da distribuição.

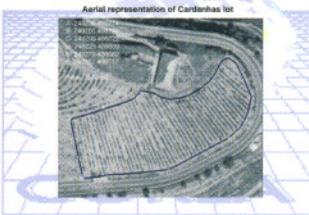
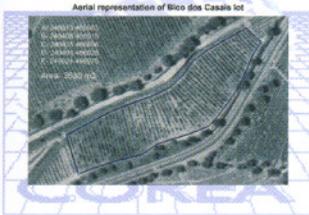
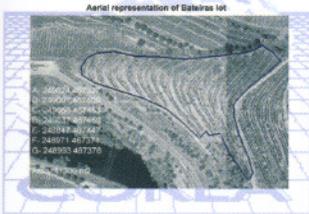
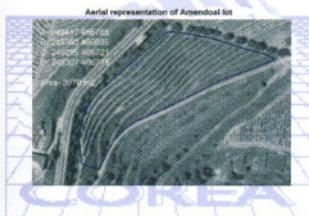
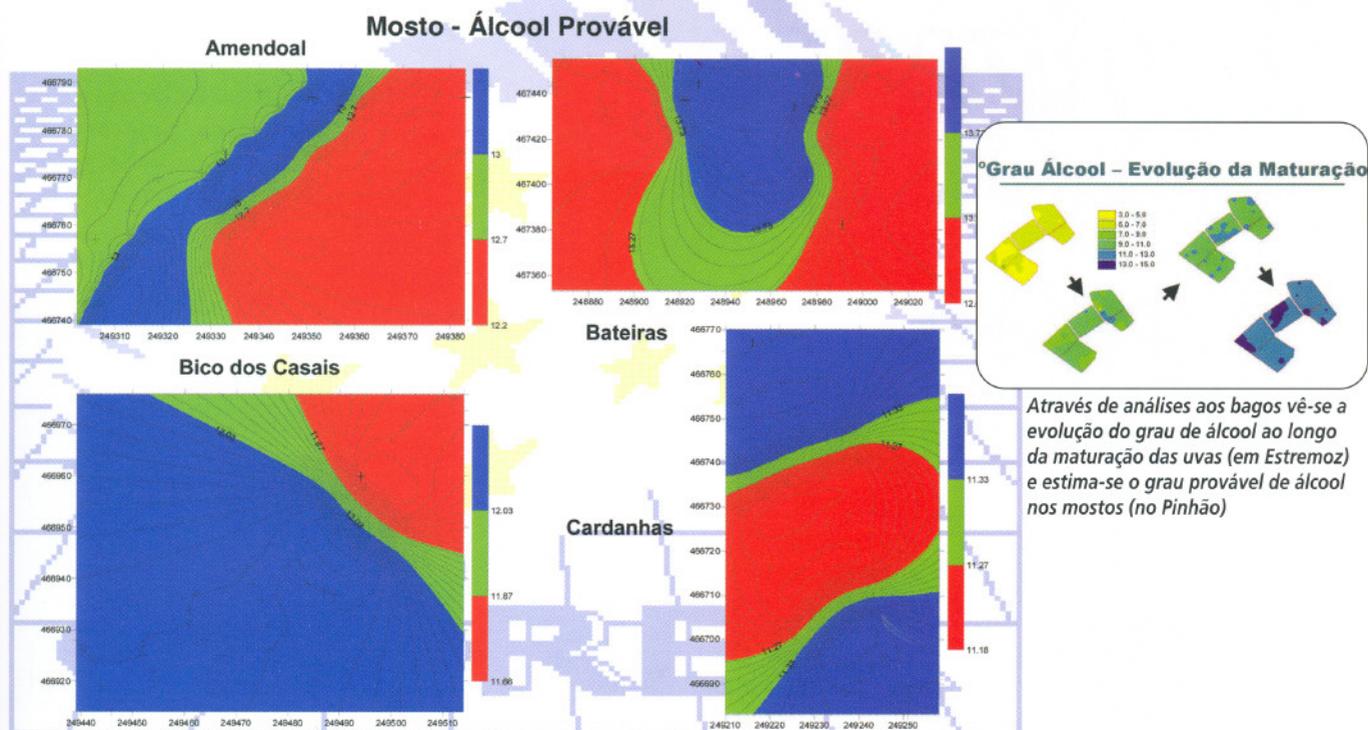
Neste projecto europeu de agricultura de precisão participam 10 instituições francesas e quatro espanholas. O projecto (INTERREG - COREA) tem o título: "Les NTIC au service du conseil et des Reseaux Agricoles de l' Arc Atlantique - Agriculture de précision et offre de services en ligne".



Mapa de temperatura média das plantas nas quatro parcelas onde decorrem os ensaios da UTAD



Monitorização geo-referenciada do grau de maturação das uvas na empresa Vinhos Dona Joana, em Estremoz



Representação aérea das quatro parcelas estudadas pela UTAD

Realizada a vindima, é altura de confirmar se as intervenções "personalizadas" surtiram o efeito desejado, através de análise aos mostos - Ph, álcool provável e acidez total.

Monitorização geo-referenciada da maturação da uva

A própria vindima pode ser programada com a ajuda da viticultura de precisão. A empresa Vinhos Dona Joana, em Estremoz, recorre, há três anos, aos serviços da Escola Superior Agrária de Elvas (ESAE) para decidir qual a melhor data de colheita. Uma equipa, liderada pelo docente e investigador Ricardo Braga, faz a monitorização geo-referenciada do grau de maturação das uvas, colhendo cinco a seis amostras por hectare. Estas são enviadas para laboratório, onde se medem diversos critérios (acidez, Ph, cor do bago, etc) representados em mapas da parcela. Através de cartografia da pré-vindima a empresa tira partido da variabilidade espacial da qualidade das uvas no campo, fazendo uma vindima segmentada (por lotes dentro de

cada casta). "O enólogo diz-nos quais os parâmetros de qualidade que deseja e nós fornecemos um mapa onde se vê a distribuição da qualidade das uvas na parcela. A adega usa os lotes de uva para criar vinhos diferentes entre si", explicou Ricardo Braga.

Para acelerar o processo de recolha dos dados e aumentar a resolução espacial das amostras, a equipa da ESAE, em colaboração com a UA Vision, empresa no ninho de empresas do ISA, está a testar a detecção remota. Um pequeno avião ou um paramotor (parapente com motor), equipado com sensores, sobrevoa a vinha e tira fotografias em infravermelho, que captam o vigor e diferenças do estado vegetativo das videiras. Estes dados são transpostos para mapas e correlacionados com os parâmetros colhidos nos pontos de amostragem (acidez, Ph, cor do bago). O sistema adequa-se às pequenas parcelas de vinha que caracterizam a paisagem vitícola portuguesa, onde não compensa usar fotografia por satélite ou fotografia feita por aviões de maior porte. Esta tecnologia está a ser testada ao abrigo de um pro-

jecto designado Winemap (<http://ricardo.soaresbraga.net/wine-map/>), financiado no âmbito do Programa Operacional Ciência e Inovação 2010.

A quem se destina

Quanto mais heterogénea for a parcela, mais se justifica o uso da viticultura de precisão. Fernando Santos defendeu que esta é uma "tecnologia inevitável" para quem procura valorizar a produção: "é impossível ter vinhos de boa qualidade em toda a área de uma exploração, pelo que se o tratamento da vinha for feito de acordo com as necessidades de cada parcela ou parte desta, e a vindima segmentada de acordo com essa variabilidade, é possível obter lotes de grande qualidade". Ricardo Braga também está convicto do sucesso da agricultura de precisão na cultura da vinha: "um viticultor está mais disposto a investir nestas tecnologias do que outro agricultor, porque o vinho proporciona um rendimento superior ao conseguido por exemplo, nos cereais (onde esta tecnologia é mais comum)", constatou. ◀