

POR QUE A FRUTICULTURA DE PRECISÃO DEVE SEGUIR PRINCÍPIOS DISTINTOS DOS UTILIZADOS NA AGRICULTURA DE PRECISÃO DE GRÃOS?

LUCIANO GEBLER¹, MARCIO BOEIRA BUENO²

¹ Eng. Agrônomo, Dr., Embrapa Uva e Vinho, (54)3231-8300, luciano.gebler@embrapa.br

² Eng. Agrônomo, MSc., UDESC, (54)3231-8308, marciobueno2003@yahoo.com.br

Apresentado no

XLIV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2015

13 a 17 de setembro de 2015- São Pedro – SP, Brasil

RESUMO: A fruticultura de precisão no Brasil é recente. Os trabalhos iniciais ocorreram na cultura de citros nos anos 90. A partir de 2010, buscou-se unir esforços da agricultura de precisão em um grande projeto de pesquisa nacional, quando se começou a questionar do uso da metodologia para grãos e para fruticultura, principalmente em citrus, uva, pêssigo e maçã. A aplicação dos princípios básicos da AP, como o manejo da fertilidade do solo por zonas, atendia alguns quesitos para frutas destinadas à agroindústria, (suco e vinho), mas encontrou sérios entraves em fruteiras destinadas ao consumo direto. Na pesquisa em maçã, os avanços envolveram a determinação de novos parâmetros e metodologias para zonas de manejo específicas, atendendo a questão fundamental, eleger os indicadores utilizados para a criação dos mapas de manejo voltados exclusivamente à qualidade de frutas. Determinou-se que o simples mapeamento do manejo da fertilidade não serve como indicador, e que outros fatores interferiam fortemente na qualidade da fruta, como a umidade do solo (água), diferença de temperatura entre o dia e a noite, insolação direta, sanidade da planta e do fruto, dentre outros. Além disso, determinou-se que há mais de um tipo de qualidade a ser avaliada no processo.

PALAVRAS-CHAVE: Qualidade de fruta; mapeamento da qualidade; controle da produção.

WHY HORTICULTURE PRECISION SHOULD FOLLOW DIFFERENT PRINCIPLES FROM THOSE USED IN PRECISION FARMING?

ABSTRACT: Horticulture precision in Brazil is a recent activity. Initial work took place in citrus in the 90. As of 2010, sought to unite efforts of precision agriculture in a large national survey, when it began to be questioned the use of grain methodology in fruit trees, mainly in citrus, grape, peach and apple. The application of the basic principles of the PA, as the management of soil fertility by zones, attended some questions for fruit for agribusiness, (juice and wine), but encountered serious obstacles in fruit for direct consumption. In research on apple, advances have determined the need for new standards and methodologies with specific management zones, meeting the demand of electing indicators used for the creation of management maps focused on quality fruit. It was determined that simply mapping the management of fertility does not serve as an indicator, and that other factors strongly interfered with the quality of the fruit, as the water from the soil, the temperature difference between day and night, direct sunlight, plant health and fruit, among others. In addition, it was determined that more than one kind of quality to be evaluated in the process. Keywords: Fruit quality; Quality mapping; Production control.

KEYWORDS: Fruit quality, Production control, Quality mapping

INTRODUÇÃO:

Em 2012, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), ao instituir a Comissão Brasileira de Agricultura de Precisão (CBAP), definiu a Agricultura de Precisão como “um sistema de gerenciamento agrícola baseada na variação espacial e temporal da unidade produtiva e visa ao aumento de retorno econômico, à sustentabilidade e à minimização do efeito ao ambiente”.

A agricultura de precisão fundamenta-se na existência da variabilidade espacial dos fatores produtivos e, portanto, da própria quantidade produzida pela cultura. A representação gráfica da variabilidade

espacial através de mapas é uma das ferramentas mais importantes para sua análise (BALASTREIRE et al., 1997).

DALLMEYER & SCHLOSSER (1999) relatam que a agricultura de precisão engloba o uso de tecnologias atuais para o manejo do solo, insumos e culturas de modo adequado para as variações espaciais e temporais nos fatores que afetam a produtividade das mesmas. O que tem levado a esta nova filosofia de prática agrícola é o uso de três novas tecnologias, que são o sensoriamento remoto, o uso de sistemas de informações geográficas (SIG) e o sistema de posicionamento global (GPS).

No Brasil esse pacote tecnológico vem sendo utilizado principalmente em culturas altamente tecnificadas como culturas extensivas de grão, cana de açúcar e culturas perenes como café e laranja, todas com características de valorizarem o volume da produção, sem se importar com a qualidade final, pois são culturas destinadas basicamente à indústria.

Segundo Bassoi et.al.(2014) os sistemas de produção atualmente existentes na fruticultura brasileira caracterizam-se pela execução de diversas práticas agrícolas durante o ciclo da cultura, tendo como preocupação a quantidade e a qualidade da produção, e a rentabilidade da atividade agrícola. Nesse contexto, cria-se uma oportunidade para a aplicação de agricultura de precisão, como forma de auxiliar a gestão do sistema de produção e a tomada de decisão pelo produtor.

Até o momento, é incipiente a utilização de tecnologias da agricultura de precisão na fruticultura por produtores brasileiros (BASSOI, et.al 2014). Em alguns sistemas de produção as pesquisas já estão mais avançadas em termos de alternativas factíveis de implantação pelo produtor. Nesse caso, já foi possível vislumbrar que há duas formas de implantar um sistema de AP, sempre focando no destino final da produção. Para culturas que necessitam industrialização, a quantidade é o fator a ser buscado, enquanto que produtos agrícolas destinados à venda direta ao consumidor tem na qualidade seu parâmetro mais importante.

Diferente da AP tradicional, levantamentos feitos junto à setores específicos na fruticultura de mesa, levaram ao entendimento que a destinação imediata do produto também pode alterar o tipo de indicador que deva ser monitorado para o planejamento e a tomada de decisão. No caso da maçã, a fruta que é destinada à comercialização rápida deve focar no monitoramento dos parâmetros de cor e tamanho de fruta, enquanto que a fruta a ser armazenada deve obedecer a classificação segundo a firmeza da polpa e o teor de sólidos solúveis (açúcares).

Assim, o objetivo desse trabalho é prover subsídios para que a fruticultura de precisão, principalmente aquela destinada às culturas agrícolas dependentes da qualidade final do produto, passe a ser considerado um capítulo derivado da agricultura de precisão tradicional, uma vez que, mesmo mantendo a lógica básica da AP tradicional, exige a incorporação de fatores extras na coleta, organização, avaliação de dados e na tomada de decisão, uma vez que o foco em qualidade do produto ultrapassa em importância do fator quantidade na produção.

MATERIAL E MÉTODOS: modelo de Figura.

Os dados foram coletados em duas safras sequenciais (2011/2012 e 2012/2013), em uma área de produção comercial de 3,7 hectares, monitorada por 40 pontos fixos, implantados com GPS diferencial marca trimble, modelo GEO XT, reavivando os pontos sempre que necessário.

Em cada ponto, coletaram-se frutos para avaliação de qualidade (sólidos solúveis, diâmetro do fruto, pressão de polpa, coloração, sendo analisados por geostatística pelo programa GEOESTAT e seus mapas plotados com uso do programa SURFER.

Os dados resultantes de cada variável foram categorizados em quatro classes, sendo que cada uma apresentava um valor numérico adimensional segundo sua situação perante aos parâmetros fitotécnicos esperados, distribuídos na forma de 1-pior, 2-ruim, 3-normal, 4-melhor. Após isso, os valores puderam ser somados para a geração de índices de qualidade normalizados, segundo a demanda do projeto (Figura 1).

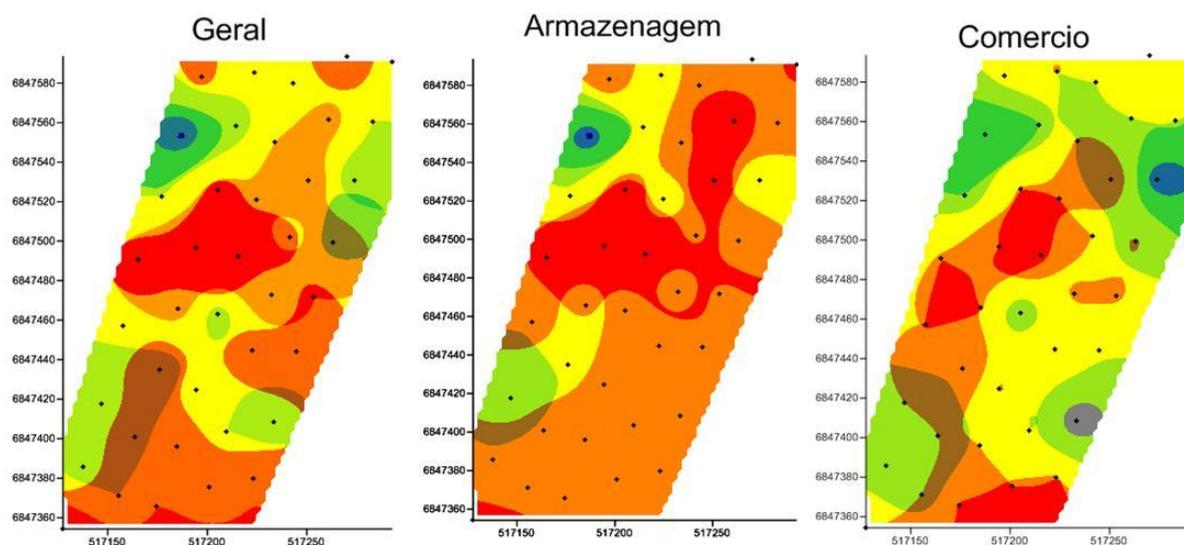


FIGURA 1. Sobreposição dos mapas de qualidade geral, qualidade de armazenagem e qualidade de comércio da fruta dos anos de 2012 e 2013(50% de transparência), classificados em quatro zonas de qualidade: vermelho (pior), amarelo (ruim), verde (normal) e azul (melhor).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: modelo de tabela:

Além dos dados de qualidade da Figura 1, foi avaliada a comparação entre os parâmetros individuais, como sólidos solúveis (°Brix), diâmetro, cor e firmeza da fruta das safras de 2011/2012 e 2012/2013. Devido a uma forte seca na safra de 2012/2013, todos os fatores sofreram alteração negativa, com excessão da firmeza de fruta, onde todos os pontos apresentaram o maior grau de firmeza na classificação, contrariando as demais indicações.

Outros fatores que corroboram a hipótese que na fruticultura destinada ao consumo direto, devem ser levados em consideração muito mais do que os parâmetros físicos e químicos tradicionais, é que alguns deles apresentaram melhor qualidade em determinada posição do mapa, enquanto que outros apresentaram numa posição oposta, sendo fatores vinculados ao manejo da planta (poda, raleio, polinização), enquanto que outros são vinculados aos efeitos do ambiente (coloração).

Esses aspectos podem ser observados nos mapas de qualidade de fruta da figura 2, onde não foi possível estabelecer satisfatoriamente a correlação entre os parâmetros estudados para esses dois anos. Assim, além do fator disponibilidade hídrica, que demonstrou ser um fator crucial na produção da fruta, algumas das ações não tradicionalmente consideradas na AP tradicional podem impactar o processo produtivo por períodos maiores do que uma safra, como, por exemplo, as ações de poda e raleio da planta. Nesses casos, o impacto que a planta sofre, pode ser refletido na produção e na qualidade do fruto nos 3 anos seguintes.

Deve-se considerar ainda que, diferente das culturas de grãos, fibras e energia, anuais ou bianuais, a fruticultura apresenta um ciclo comparativamente muito mais longo, e que a característica divisão de safras anuais não pode ser considerada igual às culturas de grãos, pois a cada safra é uma nova planta que se desenvolve naquele espaço, enquanto que na fruticultura, os efeitos sofridos pela planta em um ano, se estenderão pelo menos à safra seguinte, caracterizando uma forte relação com parâmetros de resposta temporal.

Sendo assim, os parâmetros clássicos para tomada de decisão na AP, como zoneamento do solo baseado na fertilidade e na produtividade perdem força, principalmente em culturas onde a fertilidade é muito importante em uma parte da vida da planta, perdendo sua importância para outros fatores à medida que a planta cresce.

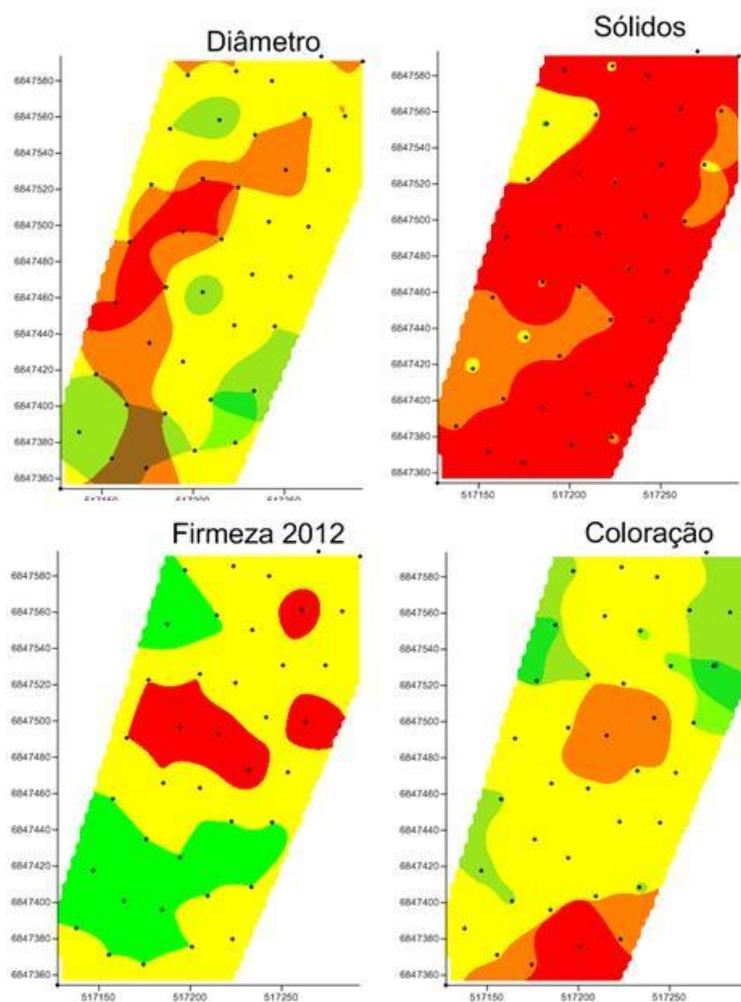


FIGURA 2. Sobreposição dos mapas dos anos de 2012 e 2013(50% de transparência), classificados em quatro zonas de qualidade: vermelho (pior), amarelo (ruim), verde (normal) e azul (melhor), para os parâmetros diâmetro de fruto, sólidos em suspensão, coloração, e o mapa de 2012 de firmeza.

CONCLUSÕES:

A fruticultura de forma geral e, principalmente, aquela destinada a produção de frutas de consumo in natura, deve receber um tratamento diferenciado quando se aplica a agricultura de precisão.

Os parâmetros temporais adquirem grande importância na compreensão dos problemas e na correção dos efeitos ambientais em pomares, necessitando-se mais de uma safra para permitir a criação de modelos de tomada de decisão na AP.

É necessário o aprofundamento das pesquisas sobre AP com fruticultura para definição de parâmetros padrões a serem usados na atividade.

REFERÊNCIAS

- BALASTREIRE, L. A.; ELIAS, A. I.; AMARAL, J. R. Agricultura de precisão: mapeamento da produtividade da cultura do milho. **Engenharia Rural**, v.8, n. 1, p.97-111, 1997.
- BASSOI, L.H.; MIELE, A.; JUNIOR, C.R.; GEBLER, L.; FLORES, C.A.; ALBA, J.M.F.; GREGO, C.R.; TERRA, V.S.S.; TIMM, L.C.; NASCIMENTO, P.S. Agricultura de precisão na fruticultura. Agricultura de precisão: Um novo olhar. EMBRAPA Instrumentação, São Carlos, SP, 2014.
- DALLMEYER, A.U.; SCHLOSSER, J.F. Mecanización para la agricultura de precisión. In: BLU, R. O.; MOLINA, L. F. **Agricultura de precisión - Introducción al manejo sitio-específico**. Chillán-Chile : INIA, 1999. Cap.3, p.75-104.