

# Avaliação geral, resultados e perspectivas do uso de agricultura de precisão em culturas perenes e semi-perenes

Luís Henrique Bassoi<sup>1</sup>, Naylor Bastiani Perez<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Pesquisador, Embrapa Semiárido, BR 428, Km 152, CP 23, CEP 56302-970, Petrolina, PE, Brasil

<sup>2</sup> Pesquisador, Embrapa Pecuária Sul, BR 153, Km 603, CP 242, CEP 96401-970, Bagé, RS, Brasil

\*e-mail: [lhbassoi@cpatsa.embrapa.br](mailto:lhbassoi@cpatsa.embrapa.br); [naylor@cppsul.embrapa.br](mailto:naylor@cppsul.embrapa.br)

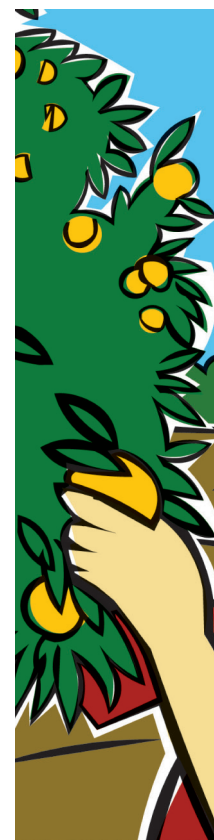
**Resumo:** O Projeto Componente 4 da Rede de Agricultura de Precisão, intitulado “Caracterização, manejo e monitoramento de atributos do solo e da planta em sistemas de produção de plantas perenes e semi-perenes” constitui-se de 7 planos de ação que contam com a participação interativa de várias unidades da Embrapa, instituições de pesquisa, universidades e parceiros da setor produtivo agrícola. A estratégia de trabalho baseia-se na implantação de unidades pilotos (UPs) de pesquisa em agricultura de precisão em diferentes regiões do Brasil, onde deverão ser analisadas diversas possibilidades de uso de procedimentos e ferramentas inerentes à agricultura de precisão (AP) em cultivos de videira, macieira, pessegueiro, citrus, espécies florestais, cana de açúcar e pastagem. A análise da variabilidade espacial e temporal de atributos do solo e da planta deverá ser utilizada na definição de zonas homogêneas, para um manejo mais eficiente dos sistemas de produção, quanto ao uso de espécies vegetais, água, solo, fertilizantes e defensivos agrícolas. Pretende-se também auxiliar o produtor quanto ao gerenciamento das informações do campo por meio de ferramentas e procedimentos utilizados em AP. Ainda, haverá a incorporação de profissionais à prática de AP, bem como a realização de pesquisas em sistemas de produção não abordados anteriormente quanto à AP no Brasil. Os impactos potenciais são o fornecimento, disseminação e transferência de procedimentos e ferramentas analíticas para adoção da agricultura de precisão em sistemas de produção de espécies perenes e semi-perenes, sendo que muitos deles poderão ser diretamente aplicados ou adaptados para outros sistemas de produção de culturas não contemplados nesse projeto componente.

**Palavras-chave:** agricultura de precisão, variabilidade espacial, variabilidade temporal, geoestatística, zona homogênea, manejo específico.

## General evaluation, results, and perspectives of the precision agriculture use in perennial and semi-perennial crops

**Abstract:** The Component Project 4 “Characterization, monitoring and management of soil and plant attributes in perennial and semi-perennial cropping systems”, of the Embrapa’s Precision Agriculture Network, consists of seven action plans which rely on the interactive participation of several units of Embrapa, research institutions, universities and Brazilian agricultural production sector. The work strategy is based on the implementation of pilot units of precision agriculture (PA) research in different regions of Brazil, where the possibilities about the use of procedures and tools related to the precision agriculture concept will be analyzed in vine, peach, apple, sugar cane, citrus, forest specie plantations and pasture. The analysis of spatial and temporal stability of soil and plant attributes will be used on the homogeneous zone delimitation, towards a more efficient management on cropping systems, related to the use of vegetable species, water, soil, fertilizers and chemicals. Also, it has been planned to help grower regarding field data handling and interpretation by using PA tools and procedures. Moreover, new professionals will be introduced to PA, as well as the performing of PA research on cropping systems where PA was not be addressed before in Brazil. The potential impacts are the supply, dissemination and transfer of analytical procedures and tools to PA adoption in perennial and semi-perennial crops, with later direct use or adaptation in other cropping systems not covered by this project.

**Keywords:** precision agriculture, spatial variability, temporal stability, geostatistics, homogeneous zone, site-specific management.



## 1. Introdução

Para o presente projeto, a AP é definida como postura gerencial que leva em conta a variabilidade da cultura vegetal na busca de maximizar o retorno econômico e minimizar o efeito ao meio ambiente. Metodologias e ferramentas de AP são instrumentos que apóiam o processo gerencial a tomar decisões e a executar as prescrições com menor erro possível. A definição abrange todas as atividades da agricultura, desde que busque por meio de gestão o retorno econômico e ambiental tendo como base conceitual o manejo que tome proveito das características e potencialidades do grupo, subgrupo ou indivíduo dentro da cultura. Dessa forma, o Projeto Componente 4 da Rede de Agricultura de Precisão da Embrapa tem como objetivo geral fornecer, disseminar e transferir informações sobre procedimentos e ferramentas analíticas para adoção da agricultura de precisão, para aumento da sustentabilidade de diversos sistemas de produção agrícolas de espécies perenes e semi-perenes; aumentar a capacidade de profissionais da Embrapa, de instituições parceiras e do produtor agrícola quanto ao uso da agricultura de precisão; e concretizar a formação de uma rede de pesquisa, desenvolvimento e inovação em agricultura de precisão no Brasil.

## 2. Material e métodos

O Projeto Componente 4 será estruturado em rede, com ações articuladas e envolvimento de unidades da Embrapa, instituições de pesquisa, universidades e parceiros do setor produtivo agrícola. Até o momento foram definidas 10 unidades pilotos (UPs) de agricultura de precisão para as culturas da videira, macieira, pessegueiro, Pinus, citrus, cana de açúcar e pastagem em diversas regiões do País. Maiores detalhes podem ser vistos na homepage da rede em <http://www.macroprograma1.cnptia.embrapa.br/redeap2>. Em cada UP estão sendo realizadas ações para monitoramento, amostragens, diagnóstico e intervenção na forma de manejo sítio-específico de fatores de produção.

O mapeamento da produtividade das culturas, do teor foliar de nutrientes, da condutividade elétrica do solo, do teor de nutrientes no solo, estão sendo realizados por meio de amostragens georeferenciadas

e com auxílio de fotografias aéreas e sensores. Tais sensores estão sendo avaliados, calibrados e validados. As informações georreferenciadas são tratadas por meio de sistemas de informações geográficas (SIG) e geoestatística para a geração de mapas de diagnósticos, com base em zonas homogêneas de determinado atributo, e que serão utilizados para a intervenção sítio-específica.

## 3. Resultados e discussão

O Projeto Componente 4 já apresenta resultados iniciais, sobre uso de mapas de zonas homogêneas quanto ao teor foliar de N e clorofila, número de cachos por planta, condutividade elétrica do solo, e nutrientes presentes no solo em unidades pilotos de videira; variabilidade espacial do microclima e do solo em pomar de pêssego; utilização de SIG para o planejamento de uso sustentável em sistema de produção de maçã; definição de valores de referências de sistema integrado de diagnose e recomendação em pinus; variabilidade espacial de atributos do solo e da planta em áreas com pastagens e cana de açúcar, uso de rede sensores sem fio, e medidas de índice de vegetação por diferença normalizada por imagens aéreas e sensores portáteis. Tais resultados já apresentam-se promissores meios para a realização do manejo específico quanto à variação no espaço das características do meio, da planta, e do produto agrícola obtido, em diversos sistemas de produção de culturas perenes e semi-perenes. Nas unidades pilotos presentes em área de cultivo comercial, o setor agrícola (produtor rural) já interage com o sistema de manejo proposto com base em conceitos de agricultura de precisão.

## 4. Conclusões

Os primeiros resultados dos trabalhos em andamento do Projeto Componente 4 foram obtidos, havendo um considerável aumento de massa crítica de pesquisadores e produtores rurais quanto à adoção da agricultura de precisão como um meio para o gerenciamento do sistema de produção, levando-se em conta a variabilidade de diversos de seus aspectos. Há expectativa de que até a finalização do projeto em 2013 o envolvimento do setor agrícola, por meio da adoção da agricultura de precisão, seja maior, devido aos bons resultados iniciais obtidos.