


# COMPUTADOR INVADE

O desafio agora é saber usá-lo a serviço da

Por Rafaela Cristina da Silva e  
Marina Isac Macedo  
Colaboração de Margarete Boteon



Pesquisa realizada em fevereiro de 2008 com 180 produtores/colaboradores da **Hortifruti Brasil** mostra que a internet e outros meios de comunicação, como o celular, já fazem parte do cotidiano do setor. Além desses meios, a maioria dos entrevistados tem televisão, aparelho de fax, DVD e rádio. Os colaboradores da **Hortifruti Brasil**, em sua maioria, trabalham com médio ou alto nível tecnológico de produção. Desta forma, a pesquisa que se apresenta reflete este perfil de produtor.

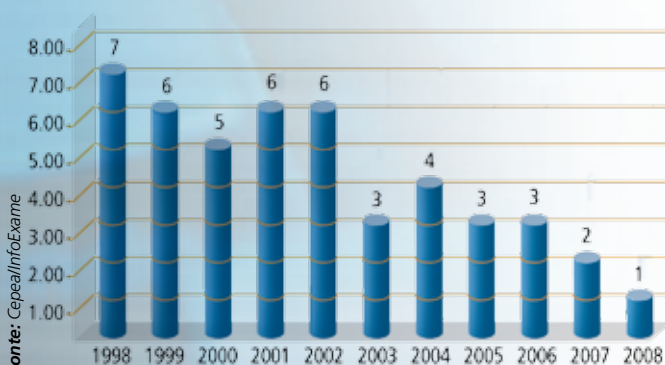
A tecnologia se tornou muito mais acessível nesta década devido à redução de custo e à melhor infra-estrutura de acesso, principalmente nos casos da internet e do celular. O preço de um computador nos Estados Unidos, atualmente, é 23% do valor de 10 anos atrás, segundo dados estatísticos compilados mês a mês pelo governo daquele país para o cálculo do Índice de Inflação ao consumidor. No Brasil, a diminuição do preço também é expressiva. Estimativas do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (Cepea/Esalq-USP) apontam que o preço de computadores nesta década reduziu 85% em relação ao de 1998 (comparando preços reais).

Quando ao aparelho de celular, ele já pode ser adquirido sem custo, e o valor da ligação, dependendo do plano escolhido pelo usuário, é apenas um pouco maior do que o de um telefone fixo.

Uma comparação interessante para o produtor rural é a que compara o valor de um computador ao de uma tonelada de adubo (uréia). Em 1998, o produtor necessitava de 7 toneladas de uréia para adquirir 1 computador pessoal do principal modelo vigente na época – no estado de São Paulo. Hoje, o preço de um computador é, praticamente, o de 1 tonelada do adubo. A mesma comparação pode ser feita com mão-de-obra. Um computador em 1998 equivalia a, aproximadamente, 14 salários mínimos, e hoje, a 3 salários. Essas comparações simbólicas apenas demonstram o quanto a tecnologia tornou-se mais acessível para o produtor, ao mesmo tempo em que ocorreu um encarecimento dos fatores tradicionais de produção. Esse aumento de custos, a propósito, deixa clara a necessidade de o produtor encontrar formas de otimizar o uso de insumos e melhorar a produtividade da mão-de-obra no campo. A superação desse desafio pode ter apoio importante na tecnologia da informação.

## 1 TONELADA DE ADUBO VALE 1 COMPUTADOR

Toneladas de uréia necessárias para adquirir 1 computador



## O QUE É TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO?

A tecnologia da informação, segundo pesquisadores do tema, refere-se ao conjunto de recursos tecnológicos e computacionais utilizados para coleta, processamento, armazenamento e disseminação da informação. Os componentes que formam a tecnologia da informação são *hardware* (conjunto de componentes físicos de um computador), *software* (conjunto de programas do computador), sistemas de telecomunicações e gestão de dados e informação.

# O CAMPO

agricultura



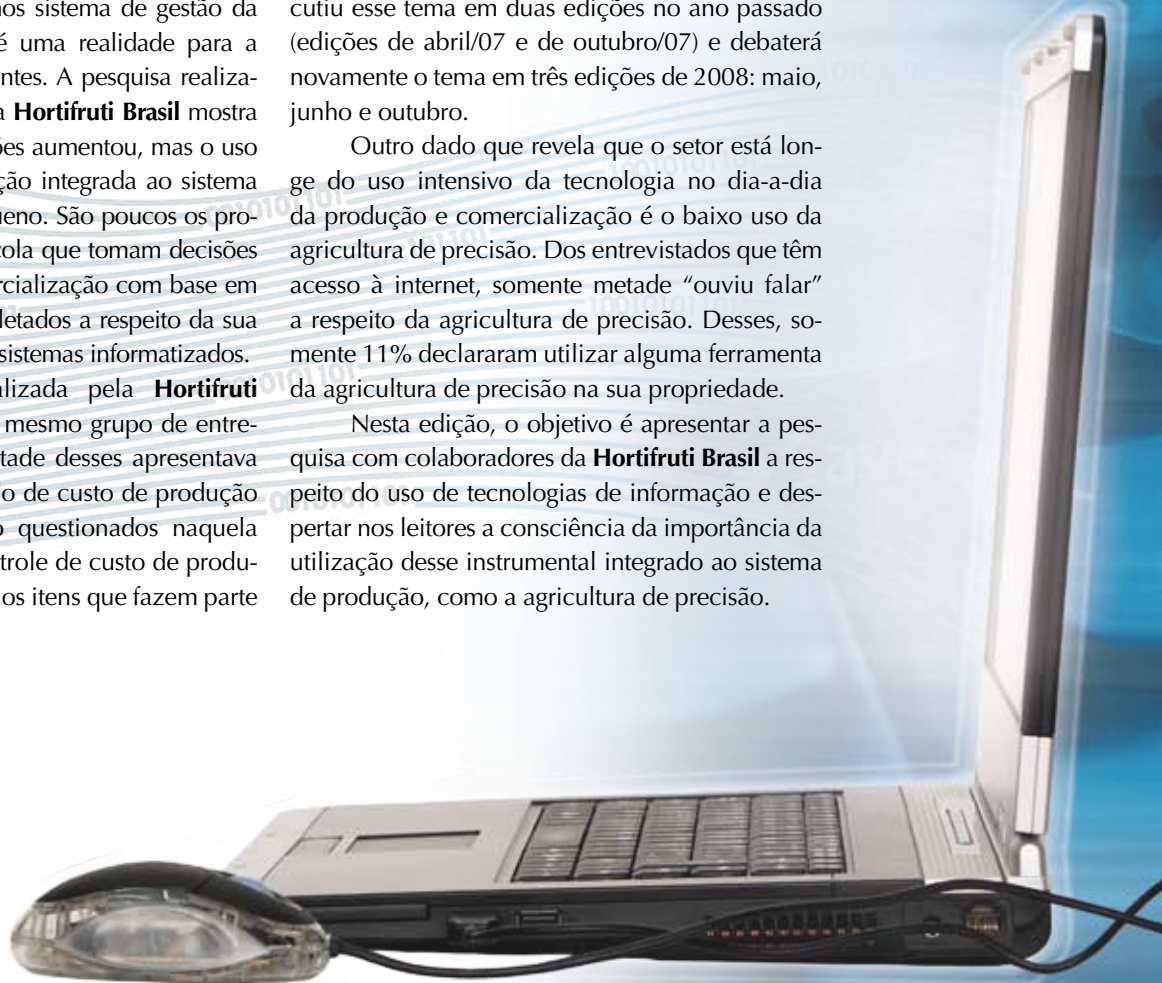
Apesar da maior facilidade de acesso à informação, o uso intensivo da tecnologia de informação nos sistemas de gestão da produção não é uma realidade para a maioria dos agentes. A pesquisa realizada com leitores da **Hortifruti Brasil** mostra que o acesso às informações aumentou, mas o uso da tecnologia da informação integrada ao sistema de produção ainda é pequeno. São poucos os produtores do setor hortifrutícola que tomam decisões sobre a produção e comercialização com base em um conjunto de dados coletados a respeito da sua lavoura e processados em sistemas informatizados.

Uma pesquisa realizada pela **Hortifruti Brasil** há um ano, com o mesmo grupo de entrevistados, revelou que metade desses apresentava algum controle organizado de custo de produção da propriedade. Quando questionados naquela ocasião a respeito do controle de custo de produção total, incluindo todos os itens que fazem parte

do cálculo, somente 8% disseram ter uma planilha organizada do custo total. A **Hortifruti Brasil** discutiu esse tema em duas edições no ano passado (edições de abril/07 e de outubro/07) e debaterá novamente o tema em três edições de 2008: maio, junho e outubro.

Outro dado que revela que o setor está longe do uso intensivo da tecnologia no dia-a-dia da produção e comercialização é o baixo uso da agricultura de precisão. Dos entrevistados que têm acesso à internet, somente metade "ouviu falar" a respeito da agricultura de precisão. Desses, somente 11% declararam utilizar alguma ferramenta da agricultura de precisão na sua propriedade.

Nesta edição, o objetivo é apresentar a pesquisa com colaboradores da **Hortifruti Brasil** a respeito do uso de tecnologias de informação e despertar nos leitores a consciência da importância da utilização desse instrumental integrado ao sistema de produção, como a agricultura de precisão.



## TECNOLOGIA À MÃO DO PRODUTOR

Os meios de comunicação eletrônicos já facilitam, e muito, o dia-a-dia dos leitores da **Hortifruti Brasil**. Eles facilitam o acesso e a troca de informações, contribuindo para que o produtor tome a melhor decisão quanto a comprar os seus insumos e vender os seus produtos. TV, fax, computador conectado a internet e celular são tecnologias hoje acessíveis para a maioria dos entrevistados.

Segundo a pesquisa realizada com 180 colaboradores da **Hortifruti Brasil** em fevereiro de 2008, 95% deles já possuem computadores, sendo que 90% destes estão conectados à internet e 84% a usa diariamente. Essa amostra compreende produtores e comerciantes de nove produtos-alvo do **Hortifruti/Cepea** (banana, batata, cebola, citros, mamão, manga, melão, tomate e uva) localizados nas principais regiões de comercialização.

A pesquisa mostra também que 97% dos entrevistados têm celular, enquanto 92% têm telefone fixo. O fax ainda é presente nos estabelecimentos, só que em menor percentual que o próprio computador, sendo citado por 75%. Esses percentuais podem ser altos para a média da agricultura como um todo, principalmente se considerar áreas distantes das capitais e de infraestrutura de comunicação precária. A pesquisa procurou entrevistar produtores de diversas regiões produtoras do País e a distribuição por região foi a seguinte: 50% estão no Sudeste, 33%, no Nordeste, 15%, no Sul e 2%, no Centro-Oeste. Esse perfil representa bem a distribuição da produção total de hortifrutícolas por região neste primeiro trimestre do ano.

Do total dos entrevistados, 94% exercem somente a atividade rural, e o restante também é comerciante. Dos que são exclusivamente produtores, 87% têm internet, ao passo que entre os produtores que também são comerciantes, a inserção da internet chega a 100%. Uma parcela declara que não é ele próprio (produtor/comerciante) que usa o computador ou acessa a internet, mas os funcionários e/ou os filhos.

Apesar de o grupo entrevistado ser especificamente do setor hortifruticultor, ele serve para mostrar a evolução no uso da internet no campo. Quando o **Hortifruti/Cepea** iniciou em 2001,

### QUEM SÃO OS PRODUTORES QUE USAM A INTERNET HOJE ?

- Têm caráter mais empresarial e maior porte;
- Trabalham com alto nível tecnológico;
- São relativamente jovens e/ou com nível superior;
- Mantêm atividades, principalmente econômicas, fora da propriedade rural;
- Fazem parte de cooperativa de produtores;
- Pretendem aumentar a atividade nos próximos cinco anos;
- Possuem conhecimentos sobre informática – lidam com computadores e comunicação telefônica na propriedade.

Fonte: Vera Lúcia Ferraz dos Santos Francisco e Francisco Albero Pino. Artigo "Fatores que Afetam o uso da Internet no Meio Rural Paulista". Agríc. São Paulo, São Paulo, v. 51, n. 2, p. 27-36, jul./dez. 2004.

AGORA O PRODUTOR DE HORTIFRUTI TEM UM MUNDO DE FACILIDADES NUM ÚNICO ENDEREÇO.

[www.syngenta.com.br/hortifruti](http://www.syngenta.com.br/hortifruti)

O SITE SYNGENTA ESPECÍFICO PARA CULTURAS DE HORTIFRUTI.

**PRODUTOS,  
INFORMAÇÕES,  
PROGRAMAS E TUDO O  
QUE VOCÊ PRECISA PARA  
PRODUZIR MAIS  
E MELHOR.**

**syngenta.**



**C.a.s.a. 0800 704 4304**  
CENTRO AVANÇADO SYNGENTA DE ATENDIMENTO  
DÚVIDAS - SUGESTÕES - EMERGÊNCIAS

[www.syngenta.com.br](http://www.syngenta.com.br)

os colaboradores, praticamente, não tinham acesso à internet. Hoje, 87% utilizam esse meio. O celular foi outro meio de comunicação que, ao longo desta década, tornou-se muito popular. Atualmente, quase todos os entrevistados possuem celular.

Quando os entrevistados foram questionados sobre as informações buscadas nos meios de comunicação, os destaques foram a informação agrícola e notícias gerais sobre o País e o mundo. Apesar do aumento do uso da internet, a TV continua sendo um meio importante de acesso à informação, com destaque, segundo colaboradores, para programas agrícolas, que informam preços e previsões meteorológicas, por exemplo. O telefone, principalmente o celular, é utilizado diariamente por quase todos os entrevistados, dada a facilidade de uso e a agilidade de comunicação. Os meios de comunicação impressos, como os jornais e revistas, seriam lidos por muitos produtores quinzenalmente.

Apesar de o uso do computador e da internet já serem elevados entre os leitores da **Hortifruti Brasil**, ainda há muito a ser explorado. Em termos de informações específicas para o negócio dos entrevistados, por enquanto, a internet seria utilizada basicamente para receber informações enviadas por empresas privadas ou instituições públicas.

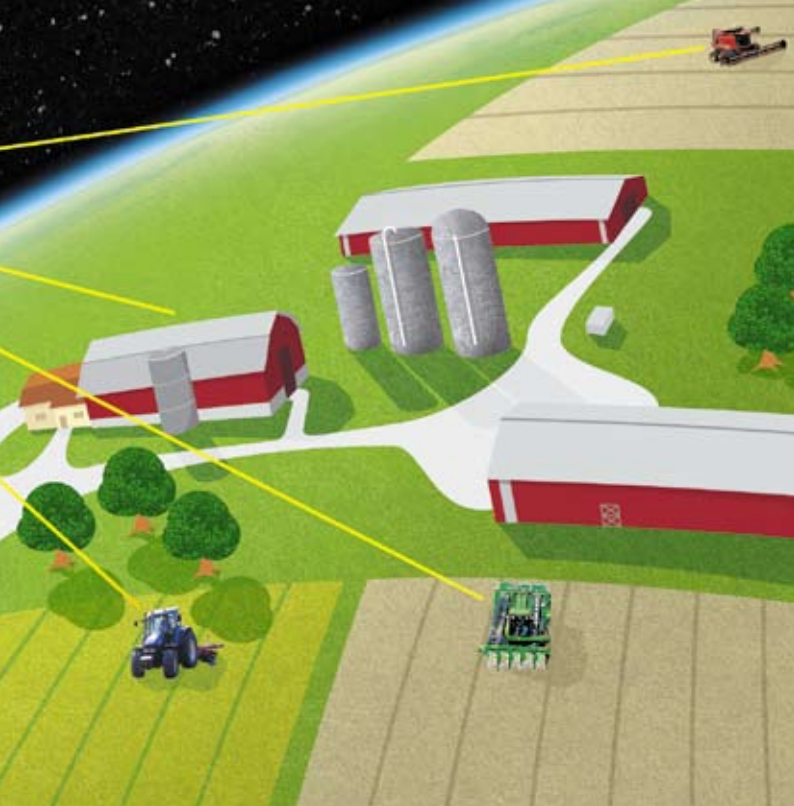


## Telefone e televisão ainda são os destaques da comunicação

### Principais meios de comunicação utilizados pelo setor hortifrutícola

	Uso	Frequência de uso
Telefone	99%	Diária
TV	97%	Diária
Revistas	90%	Quinzenal
Internet	87%	Diária
Jornais	82%	Semanal
Rádio	75%	Semanal
Livros	71%	Esporádica

Fonte: Autoras desta Matéria de Capa



## HORTIFRUTICULTORES UTILIZAM A AGRICULTURA DE PRECISÃO

A agricultura de precisão é um conjunto de técnicas de manejo que usa tecnologia da informação para a obtenção de dados provenientes de diferentes fontes, permitindo o gerenciamento localizado da produção agropecuária.

A tecnologia da informação atua em três etapas da agricultura de precisão: coleta de dados, gerenciamento da informação e aplicação no campo. Os principais instrumentos utilizados na agricultura de precisão são o Sistema de Posicionamento Global (GPS), aparelho que permite fixar as coordenadas geográficas (latitude e longitude) de um determinado ponto específico da propriedade; imagens de satélites: hoje disponíveis até na internet, como no *Google Earth*, que permite estimar, por exemplo, a área cultivada; e, fotografias aéreas, que têm a mesma finalidade das imagens de satélites, mas apresentam uma melhor definição, sendo possível avaliar com maior eficiência o tamanho e características da lavoura. Muitas empresas de grande porte, como as indústrias de suco de laranja, a utilizam para auxiliar no cálculo de estimativas de safras.

A agricultura de precisão pode ser utilizada em diferentes etapas da produção. No plantio, auxilia no controle da variedade das sementes, no espaçamento entre elas e a profundidade de deposição. Na irrigação, permite o exato posicionamento de pivôs centrais, o que pode reduzir erros quanto à aplicação de água. É de grande valia também na aplicação de fertilizantes e de agroquímicos.

Operacionalmente, o recurso mais utilizado na agricultura de precisão é o gerenciamento da adubação das culturas com base em uma criteriosa amostragem de solo georeferenciada, possibilitando desenvolver um mapa de fertilidade da

propriedade. Com esse mapa, é possível avaliar precisamente onde o adubo deverá ser aplicado e em quais doses. O mesmo critério pode ser utilizado para aplicação de defensivos através da marcação por GPS de focos de infestação de doenças, pragas e plantas invasoras.

As maiores dificuldades na implantação desse novo sistema podem decorrer do elevado custo de aquisição dos equipamentos necessários – apesar da redução dos preços nos últimos anos, ainda é caro para boa parte dos pequenos e médios produtores. O ganho em produtividade também pode não ser o esperado, pois uma terra que já recebe bastante fertilizante pode não ter muito a ser melhorada. Além disso, as instituições pioneiras na implantação da agricultura de precisão não estão completamente preparadas para atender a todo o mercado. A adaptação da técnica para a área de hortifrutícolas ainda limita o seu uso, pois a maioria dos *softwares* disponíveis é específica para as grandes culturas em área, como os grãos. No entanto, a pesquisa nacional tem avançado, sobretudo, na área de fruticultura. Estudos já utilizaram mapas de satélite, para captar variabilidade de produtividade em pomares de laranja no estado de São Paulo e desenvolver mapas de produtividade. Testes em pomares de frutas de menor escala para planejar a implantação de um pomar, utilizando ferramentas de agricultura de precisão, também se mostraram viáveis. A agricultura de precisão também é apontada como uma ferramenta importante para trabalhar com rastreabilidade na fruticultura exportadora.

Um exemplo de sucesso do uso da agricultura de precisão na hortifruticultura é o do citricultor Geraldo César Killer, da região de Bauru. Além do uso do mapeamento de fertilidade por glebas homogêneas, o estudo de déficit e excedente de água também foi auxiliado com recursos da agricultura de precisão. Com isso, foi obtida uma melhor eficiência na irrigação e elevada produtividade de seu pomar também devido à melhor nutrição da planta. O próximo desafio desse produtor é a alocação dos quebra-ventos em locais exatos por onde os ventos mais fortes correm a fim de evitar problemas como perda de agroquímicos e disseminação de doenças.

Outro exemplo de aplicação bem-sucedida da agricultura de precisão é de um produtor de alho do estado de Minas Gerais (ele não quis ser identificado), que elaborou o mapa de fertilidade de sua área antes da implantação da cultura. Segundo ele, a economia de insumos na implantação foi significativa, contudo, como é o primeiro ano desse tipo de prática na sua propriedade, o resultado final sobre a produtividade ainda não foi obtido.

Há também o exemplo de um produtor de banana do norte de Minas Gerais. Por ser engenheiro agrônomo, ele conhece há tempos os usos e possibilidades dessa tecnologia. Mas em sua propriedade, a aplicação é restrita à fertilidade do solo. O mapeamento da área permitiu a correção de deficiências com o uso otimizado dos insumos, ou seja, em dosagens necessárias, evitando o desperdício de fertilizantes, principalmente, que estão cada vez mais caros.

## GESTÃO DA INFORMAÇÃO É A CHAVE PARA O SETOR AVANÇAR!

A tecnologia da informação, como a exemplo da agricultura de precisão, pode auxiliar o produtor a gerir melhor o seu empreendimento através de um controle de custos e de suprimentos computadorizados, bem como auxiliar na otimização dos fatores de produção do campo, minimizando desperdícios e incrementando a produtividade. Os equipamentos devem, nos próximos anos, estar cada vez mais acessíveis (custos menores) para os produtores, como aconteceu com o computador e a internet nesta década.

Apesar de muitos pregarem a agricultura de precisão como uma mágica para a solução dos problemas na área rural – onde tratores vão dispensar a mão-de-obra através de um piloto automático ou os implementos vão adubar por metro quadrado a quantidade exata necessária de adubo –, estudiosos da área ressaltam que somente o equipamento computadorizado não interpreta as informações fornecidas pelas próprias máquinas.

A democratização da tecnologia da informação e a produção de equipamentos em escala industrial para auxiliar na gestão rural requerem pessoas especializadas para gerir um complexo número de informações identificadas por esses equipamentos e gerar soluções para o produtor rural. Segundo José Paulo Molin, professor da Esalq, em seu artigo “Tendências da Agricultura de Precisão no Brasil”, apresentado no Congresso de Agricultura de Precisão em 2004, “é reconhecido que a tarefa de coletar e gerenciar muitos e bons dados que permitam gerar informações úteis é considerada uma das mais desafiadoras dentro do processo de adoção de agricultura de precisão. Porém, mais desafiador é chegar a um diagnóstico correto para a tomada de decisão e intervenções”. Molin ressaltava a necessidade de se formar pessoal capacitado, que tenha perfil para conduzir um gerenciamento de informações com um nível de detalhamento muito elevado e multicorrelacionado com solo, relevo, clima e condições fisiológicas da planta.

Analogia pode ser feita com o controle do custo de produção através de planilhas eletrônicas. O desafio, nesse caso, está na coleta de dados e na capacitação de profissionais para interpretá-los de forma que promova uma gestão mais eficiente dos recursos e maximização dos resultados. A coleta dos dados sobre rendimento operacional de máquinas e mão-de-obra, bem como a gestão dos suprimentos e do controle dos gastos exige pessoal especializado, na maioria das vezes.

É consenso que o empreendedor rural sozinho não conseguirá ser o gestor dessa grande variedade de informações. São necessários consultores em tecnologia da informação e agrônomos, atuando juntos, para atenderem essa demanda crescente no meio rural. Por enquanto, ainda há poucos profissionais na área, e o crescimento deste grupo é fundamental para o avanço do uso da tecnologia da informação a serviço da agricultura. ■

