

Rumo ao Isobus

Diante dos avanços na Agricultura de Precisão, grupo de pesquisadores e representantes de indústria de tratores discutem a padronização da eletrônica embarcada em máquinas agrícolas



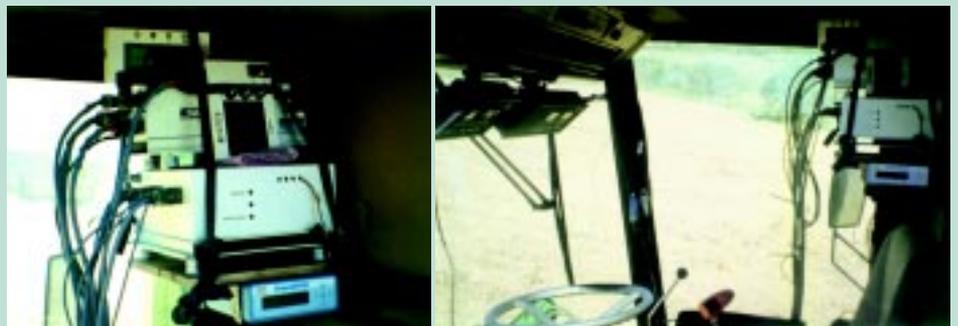
Nas últimas décadas tem-se verificado um avanço vertiginoso da informática e da automação em diversas áreas, incluindo a área agrícola. Essas tecnologias contribuem para uma melhoria das condições de trabalho e promovem a qualidade, a produtividade e a competitividade, além de auxiliarem na preservação do meio ambiente. Entretanto, se por um lado o aumento do número de programas computacionais (*software*) e de dispositivos eletrônicos de diferentes fornecedores aumenta as opções para o usuário, por outro lado cria para ele alguns problemas: esses dispositivos podem ser interligados? São compatíveis? Podem-se integrar partes de um (por exemplo, os sensores) com as partes de outro? A frequente incompatibilidade leva à busca por padronizações que organizem o mercado com benefícios tanto para os usuários como para as indústrias fornecedoras.

No caso da agricultura, desde a década

de 70, principalmente, houve um aumento muito grande do uso de tecnologia eletrônica para supervisionar e controlar automaticamente as funções mais importantes das máquinas e implementos. Na última década essa utilização foi intensificada com o desenvolvimento da agricultura de precisão. Na realidade, a agricultura de precisão só se tornou viável na prática para as grandes culturas

porque havia uma tecnologia eletrônica "embarcada" nos tratores, colhedoras e implementos, já bem desenvolvida.

O resultado é que, com isso, o produtor passou a ter que conviver com uma parafernália eletrônica na cabine do trator e com dezenas ou mais de metros de cabos elétricos, interligando os sistemas e os sensores, no trator e nos implementos. Isso porque cada sistema só funcio-



Exemplo de situação de incompatibilidades que geram duplicidades desnecessárias que encarecem o sistema

“Uma tendência verificada para suprir essa necessidade tem sido a adoção de padrões baseados no protocolo de comunicação digital *Controller Area Network*, conhecido como CAN”

na com seus componentes e não pode aproveitar o que já havia sido instalado anteriormente.

Uma tendência verificada para suprir essa necessidade tem sido a adoção de padrões baseados no protocolo de comunicação digital *Controller Area Network*, conhecido como CAN. O protocolo CAN foi desenvolvido na década de 1980 pela empresa Robert Bosch Gmb, para promover a interconexão entre dispositivos de controle eletrônico em automóveis, nos quais ocorria o mesmo problema com que hoje se depara o setor agrícola. Essa tecnologia, que hoje é usada nos automóveis no Brasil e no mundo, consolidou-se como padrão internacional (ISO 11898) e, devido às suas boas características, passou a ser adotada como ponto de partida para padronização em outras áreas, entre elas a área agrícola.

No final da década de 1980, na Europa, iniciou-se a elaboração de uma nor-



Conexão padrão para ligação eletrônica entre os barramentos da máquina e do trator



Visão de um painel com diversos terminais

ma para a comunicação entre dispositivos eletrônicos em máquinas agrícolas pela associação de normas alemãs *Deutsches Institut für Normung*, ou DIN; a norma resultante, DIN 9684, baseia-se no protocolo CAN. Na década de 1990, tomam força nos Estados Unidos a pesquisa e o desenvolvimento de padrões para a área agrícola baseados no protocolo CAN, destacando-se a norma SAE J1939, da norte-americana *Society of Automotive Engineers*, ou SAE. Posteriormente, ocorre a união de esforços entre grupos de pesquisa, empresas, as associações DIN, SAE, a *American Society of Agricultural Engineers* (ASAE) e a *International Organization for Standardization* (ISO), para geração de uma norma internacional denominada ISO 11783.

O propósito dessa norma é prover um padrão aberto para interconexão de sistemas eletrônicos embarcáveis através de

um barramento (ou *bus*, no inglês), que é um conjunto formado por fios, conectores e dispositivos de potência, para promover a interconexão de dispositivos e permitir a comunicação de dados entre estes. A norma prevê que essa eletrônica embarcada será fisicamente distribuída em várias partes, chamadas ECUs (*electronic control units*, ou unidades de controle eletrônicas), cada uma responsável por apenas parte do processamento, o que as torna mais simples e baratas. Elas serão interligadas pelos barramentos no trator e no implemento e trocarão mensagens padronizadas; os conectores também são padronizados. Grande parte da documentação da norma encontra-se já publicada e torna possível a implementação de redes embarcadas, segundo essa padronização que tem sido chamada de Isobus. As pesquisas em implementações baseadas nessa norma começaram a sur-

Sua pulverização atingiu o alvo?

e-Sprinkle

Software rápido e preciso para análise de deposição de gotas



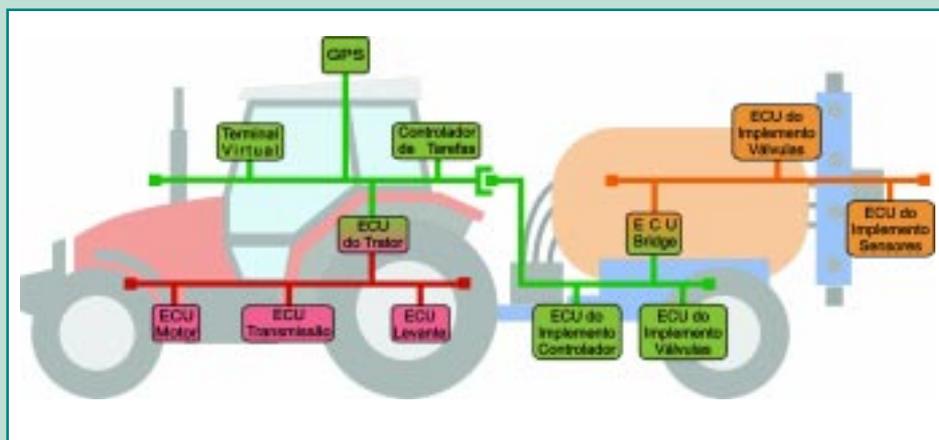
- Densidade (N/cm²);
- Diâmetro mediano volumétrico (DMV);
- Diâmetro mediano numérico (DMN);
- Amplitude relativa (AR);
- Coeficiente de variação (cv);
- Extrapolação de $\mu\text{m}^2 / \text{cm}^2$ para l/ha;
- Potencial risco de deriva (PRD)



Produção:

Tel: (16) 3372-9868 - www.e-sprinkle.com

“Pretende-se promover a sinergia e orientar os grupos interessados no desenvolvimento e implementação de sistemas de controle e automação para máquinas agrícolas segundo esses padrões”



Interconexão de sistemas eletrônicos entre o trator e a máquina através de barreamento para permitir a comunicação de dados

gir na segunda metade da década de 1990, mostrando seus benefícios e versatilidade para diferentes aplicações.

Atualmente, além dos esforços de instituições de pesquisa e associações de normas, observa-se o esforço por parte de fabricantes de máquinas, implementos e outros equipamentos, para tornar a implementação dessa norma uma realidade. Associações como a *Association of Equipment Manufacturers* (AEM), que congrega os fabricantes de máquinas e implementos norte-americanos, representada pelo *North American ISOBUS Implementation Task Force*, dos Estados Unidos, e a *Federation of Engineering Industry*, a equivalente europeia, representada pelo *Implementation Group ISOBUS*, da Comunidade Europeia, são exemplos dessas parcerias entre fabricantes e associações de normas para promover o desenvolvimento e a implementação da ISO 11783.

Na área agrícola do Brasil, o emprego de redes baseadas no protocolo CAN em máquinas agrícolas é ainda restrito a produtos importados. Trabalhos de pesquisa têm sido realizados no sentido de contribuir com os esforços internacionais para desenvolvimento e implementação da ISO 11783 e para contribuir com a assimilação dessa tecnologia por instituições e empresas nacionais, criando possibilidades de competição com os produtos importados.

Diante dessa realidade brasileira, um pequeno grupo de trabalho, formado por pesquisadores e representantes da indústria de tratores, está buscando congrega a comunidade de fabricantes de máquinas e implementos agrícolas e os fornecedores de sistemas eletrônicos aplicados a máquinas agrícolas com o objetivo principal de estruturar o que se espera que venha a ser a Força Tarefa Isobus Brasil.

Pretende-se promover a sinergia e orientar os grupos interessados no desenvolvimento e implementação de sistemas de controle e automação para máquinas agrícolas segundo esses padrões. Busca-se, com tal suporte facilitar, a aplicação dessa tecnologia por empresas e instituições nacionais, compartilhando as experiências na implementação dos protocolos nos diversos níveis e promovendo eventos de demonstração da tecnologia e da compatibilidade entre diferentes fabricantes.

Como primeiro evento público, está sendo organizada uma Reunião de Trabalho que acontecerá no Agrishow de Ribeirão Preto, no dia 18/05/05, quarta-feira,

ra, pela manhã. Os detalhes da programação ainda estão sendo trabalhados, mas já se pode adiantar que haverá uma apresentação de cunho esclarecedor que será feita pelo Eng. Sam Freesmeyer, último presidente da *North American ISOBUS Implementation Task Force*, grande entusiasta e profundo conhecedor do tema. É importante que toda a comunidade de fabricantes, pesquisadores e estudantes se envolvam nessa discussão e que estejamos rapidamente preparados para incorporar essa proposta, pois no exterior muitas implementações já vêm ocorrendo e, se não nos organizarmos, seremos surpreendidos por incompatibilidades por defasagem tecnológica.

É importante destacar que os esforços advindos da união entre empresas e grupos de pesquisa na Europa e EUA deram origem ao protocolo CAN e ao padrão ISO 11783; sendo assim, espera-se que as atividades dessa Força Tarefa Isobus Brasil contribuam para que esses padrões se tornem realidade na Agricultura do Brasil. 

José P. Molin,
Esalq/USP
Ricardo Inamasu,
Embrapa Instrumentação Agropecuária
Antonio Mauro Saraiva,
Poli/USP
Rafael Vieira de Souza,
EESC/USP



Terminais de diversos fabricantes em exposição