06/07/2016 - Eletrificação e assistência ao motorista: o ZF Innovation Tractor prepara o terreno para futuras aplicações fora de estrada



Com o conceito do Innovation Tractor, a ZF Friedrichshafen AG demonstra como a eficiência, o conforto e a segurança podem ser potencializados se os sistemas inteligentes dos segmentos de carros de passeio e veículos comerciais forem integrados nas aplicações fora de estrada. A inovação será apresentada no Salão Internacional de Veículos Comerciais de Hannover (IAA), na Alemanha, em setembro de 2016. O Innovation Tractor foi equipado com câmeras que monitoram o ambiente do veículo. Os dados ópticos constituem a base dos sistemas de assistência, que, de forma semiautomatizada ou com o auxílio de dispositivos móveis, possibilitam ao motorista manobrar o veículo depois de ter desembarcado, além de facilitarem o engate de implementos. Além disso, as câmeras que detectam pessoas aumentam a segurança dessas importantes operações agrícolas. A ZF é uma das poucas empresas que instalam sistemas autônomos de assistência ao motorista em todos os segmentos de veículos e a chave para isso é a competência para integrar sensores, eletrônica inteligente e sistemas mecatrônicos e fazer com que os veículos possam ver, pensar e agir. Assim, os clientes finais dos segmentos de máquinas de construção e agrícolas e aplicações fora de estrada podem utilizar conceitos de automatização completamente novos. Para eletrificar o driveline, o Innovation Tractor foi equipado com o ZF TERRA+, um módulo gerador de alta potência, e unidades de tração elétrica foram instaladas nas carretas e implementos. Com o gerenciamento da tração desenvolvido especialmente para esse protótipo, foi possível promover manobras otimizadas em condições fora de estrada.
A base do Innovation Tractor é um trator convencional que a ZF incrementou com componentes e funções de assistência inovadores. “Com a nossa competência podemos combinar sistemas independentes, formando uma rede integrada e fazendo com que os veículos possam ver, julgar e agir”, afirma Dr. Harald Naunheimer, responsável pelo departamento corporativo de pesquisa e desenvolvimento da ZF Friedrichshafen AG.

Visão e raciocínio

Os “sentidos” do protótipo são formados por seis câmeras instaladas na cabine e no capô do veículo. Os dados são analisados por um sistema computadorizado. Com as imagens captadas pelas câmeras, o processador identifica o ambiente do trator e cria uma visão panorâmica Surround View, que o motorista pode ver em um tablet em diversas perspectivas, inclusive Top

View, bem como ter um overview dos movimentos do trator.
Instaladas na parte de trás do trator e munidas de sua própria unidade de processamento, outras câmeras entram em ação na hora dos engates automáticos, bem como ao identificar pedestres durante a operação de troca do implemento. A ZF oferece a seus clientes do segmento fora de estrada graus incomparáveis de segurança e conforto, reduzindo, por meio desses sistemas, o risco de acidentes em locais com pouco espaço para manobras.
Sistemas mecatrônicos no chassis e no driveline
Imprescindível para as funções automáticas de condução é o sistema de direção elétrica que os engenheiros da ZF integraram no conjunto. O driveline conta com a transmissão ZF TERRAMATIC equipada com o módulo gerador ZF TERRA+. O sistema chega a gerar uma potência elétrica contínua de 60 kW, utilizada como fonte de energia para os equipamentos. Nessa aplicação, a energia elétrica é totalmente disponibilizada para a carreta, já que ela abriga outra importante inovação: um redutor elétrico de roda com motor trifásico assíncrono, desenvolvido especialmente para utilização em máquinas de construção e agrícolas.
Mais potência elétrica
A interação entre a função de tração 4x4 do trator e o suporte elétrico do acionamento independente em cada roda da carreta se complementam, formando um sistema perfeito de gerenciamento da tração: o protótipo completo pode dar conta de terrenos desafiadores que os veículos convencionais com reboque não conseguem superar. Trajetos que oferecem pouca firmeza devido ao solo úmido ou descompactado não são nenhum problema para ele. Auxiliado pela energia elétrica da carreta, o trator segue em frente mesmo em aclives de até 30%. O conceito da ZF também possibilita diminuir as cilindradas (downsizing): como a carreta fornece energia adicional, o trator ou seu motor pode ter tamanho menor – o que se revela ideal para usuários que só decidem adquirir um veículo mais potente porque, eventualmente, precisam puxar um implemento carregado em situação extrema. Dessa forma, o conjunto pode transportar uma carga mais elevada com um trator de menor cilindrada.
Dois motores elétricos trifásicos refrigerados a água e acoplados aos redutores movem a carreta. Uma vez que são integrados, ocupam menos espaço. Como opcional, o sistema pode ser equipado com um freio montado diretamente nas rodas. A tensão nominal é de 400 volts. Com o conceito de acionamento feito sob medida, o impacto sobre o solo é muito menor, de modo que os implementos do futuro poderão trabalhar de forma autônoma.
Funções de condução automática otimizam processos operacionais
Com a função SafeRange, o motorista pode desembarcar e manobrar o veículo de forma remota em seu campo de visão. Todos os comandos relevantes de condução e manobra podem ser feitos por meio de um tablet, que mostra o Innovation Tractor com o implemento, visto de cima. As partes do veículo podem ser movimentadas na tela de forma fácil e intuitiva, deslizando o dedo e puxando o trator ou a carreta para a direita ou para a esquerda. O veículo “real” faz a manobra exatamente na mesma direção. Na desafiadora condução em marcha à ré, o operador somente tem que indicar o sentido em que o implemento deve ser levado para que o sistema calcule e execute todos os esterçamentos necessários para fazer as manobras. A velocidade é definida através do arraste do dedo sobre a imagem do trator ou do implemento, ambos mostrados na tela. Quanto mais para fora o dedo estiver, mais rápido será o movimento do veículo, que pode alcançar velocidade máxima de 4 km/h à frente e 2 km/h na marcha à ré. Assim que o dedo for tirado da tela, o veículo para automaticamente. O mesmo acontece se eventualmente o contato remoto entre o tablet e o Innovation Tractor for interrompido. A função SafeRange também permite manobrar o trator sem implemento.

Mesmo que essa função seja absolutamente confortável para manobrar o veículo livremente, na hora de engatar os implementos agrícolas, a manobra com o tablet pode ser bem difícil. Foi por isso que os engenheiros da ZF resolveram automatizar essas operações por meio da função Hitch Detection (engate automático). Auxiliado por câmeras, o sistema detecta a posição exata do equipamento a ser engatado e identifica seu ângulo em relação ao trator, fazendo com que se aproximem automaticamente para o engate. Para isso, o sistema trabalha com esquemas especiais de alvo (targets) na carreta ou no implemento, corrigindo constantemente os valores do ângulo de esterçamento das rodas. O Innovation Tractor se movimenta automaticamente até chegar na posição ideal para proceder ao engate que, em seguida, é realizado manualmente.

Para poder agir com o máximo de segurança durante as operações de manobra e engate controladas por meio do tablet, o Innovation Tractor recebeu a função Pedestrian Detection (identificação de pedestres). Se alguma pessoa estiver entre o veículo e a carreta, as câmeras a detectam e enviam essas informações ao tablet, indicando a posição exata da pessoa na tela. Se o motorista não reagir, o sistema faz o veículo parar. A operação de engate interrompida só pode ser reiniciada quando não houver mais nenhuma pessoa entre o veículo e a carreta.

“Seguindo o conceito de inovações da ZF, com o Innovation Tractor conseguimos integrar em um veículo de teste todas as novas funções que, a nosso ver, são absolutamente úteis para o setor agrícola e revolucionárias para futuras aplicações”, relata Harald Naunheimer. “O foco do projeto foi demonstrar o que a tecnologia de hoje já possibilita realizar”, completa.

Legenda foto: Acionamento perfeito: o gerenciamento da tração do ZF Innovation Tractor facilita a condução em aclives íngremes de até 30%. A razão disso é que a carreta possui redutores elétricos nas rodas que fornecem potência adicional.

Foto: divulgação
MM Editorial