TEXTO
LUIS ALCINO CONCEIÇÃO[1,2]
LUÍS SILVA[1]

[1]**VALORIZA**
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO PARA A VALORIZAÇÃO DOS RECURSOS ENDÓGENOS, INSTITUTO POLITÉCNICO DE PORTALEGRE

[2]**INOVTECHAGRO**
CENTRO NACIONAL DE COMPETÊNCIAS PARA A INOVAÇÃO DO SETOR AGROFLORESTAL

A TELEMÁTICA (TELEMETRIA) EM MÁQUINAS AGRÍCOLAS

Na era da Agricultura 4.0 falar de telemática é falar de uma das principais áreas de conhecimento ligadas à digitalização. O objetivo é simples: medir informação e transmiti-la à distância. O conceito não é novo, conhecemo-lo em veículos motorizados na fórmula 1, há muito que é adotado pelos principais fabricantes de veículos pesados rodoviários e hoje cada vez mais vai estando presente na condução e utilização de tratores e máquinas agrícolas.

O QUE É E COMO FUNCIONA

Os conceitos de temática e telemetria complementam-se, sendo que telemática é a área do conhecimento que reúne os instrumentos de telecomunicações e informática, base para que possa funcionar um sistema de telemetria, isto é, a medição de dados à distância. Também importa dizer que um sistema de telemetria é muito mais do que um mero sistema de localização do veículo, hoje muito comum na gestão de frotas.

De uma forma simples e resumida os tratores são equipados de um conjunto de sensores nos seus mais diversos órgãos de funcionamento como depósito de combustível, bomba injetora, sistema hidráulico, sistema de refrigeração e lubrificação, transmissão; e desta forma torna-se possível medir em tempo real valores de temperatura, pressão, binário, aceleração e aferir quantidades. A porta de comunicação com as máquinas agrícolas que permite a interação entre os seus vários componentes (sensores e centralinas) num formato compatível é o CANbus (Controller Area Network Binary Unit Sistem) **(Figura 1)**, e é através do protocolo J1939 que os dados brutos num formato hexadecimal são convertidos em medidas físicas compreensíveis aos operadores humanos.

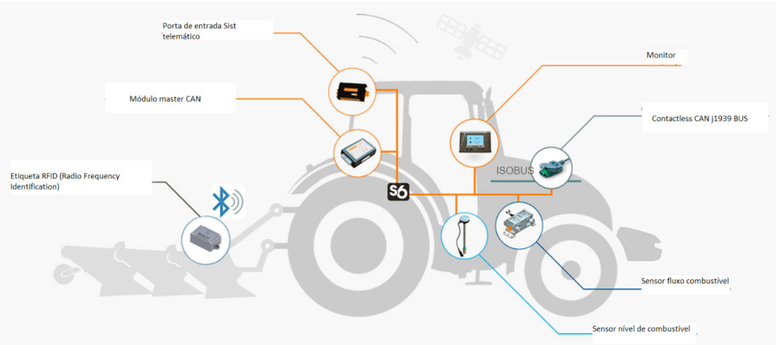

Figura 1. Um sistema de telemática num trator é baseado num conjunto de sensores e centralinas, que num ambiente próprio de comunicação transmitem informação entre si e possibilitam o seu envio à distância (ad. https://jv-technoton.com/solutions/agricultural-machinery-telematics/).

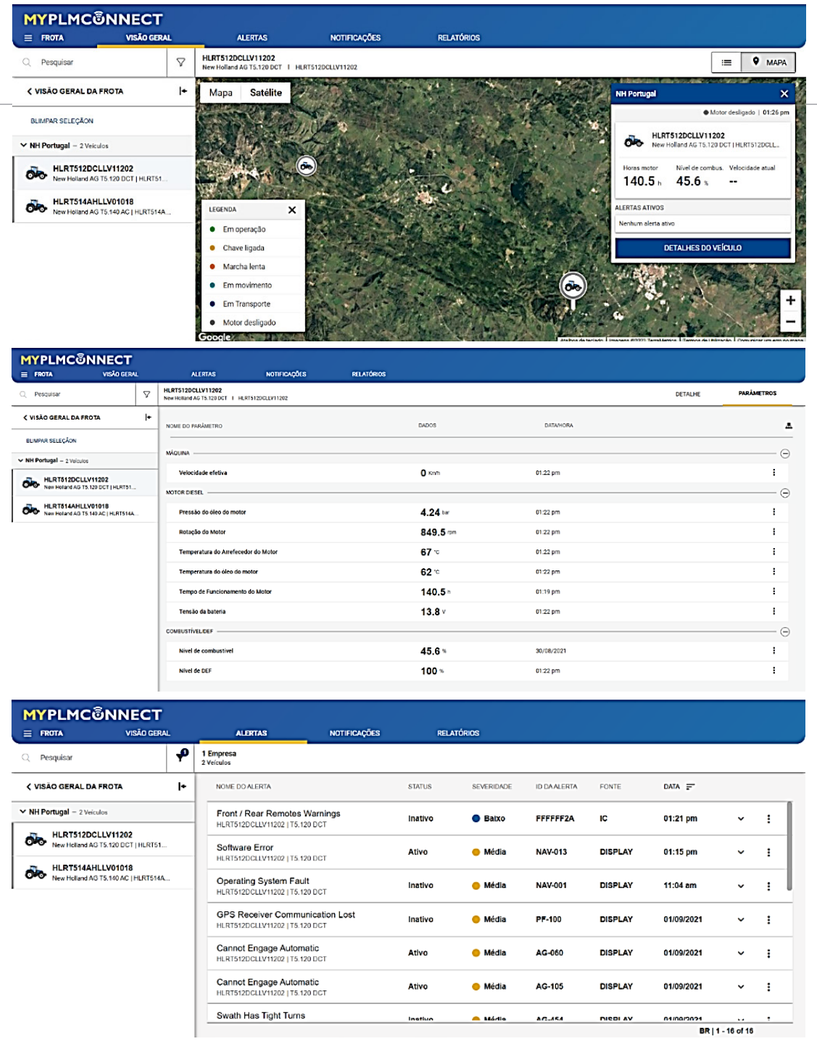

Figura 2. Exemplo de visão geral da localização de dois tratores (em cima), dos parâmetros de desempenho do motor (ao centro) e de uma tabela de códigos de alerta (em baixo) que podem ser observados à distância (plataforma MY PLMConnect).

Quando esta informação é cruzada com um sensor de georreferenciação (antena de GPS), pode então conhecer-se o estado de funcionamento do veículo e onde o mesmo está a ocorrer. A informação uma vez reunida pode agora ser transmitida à distância via GSM (Global System for Mobile Communications), e uma vez recebida na plataforma de controlo serem avaliadas a necessidade de se proceder a correções que otimizem o rendimento de operação ou que previnam uma avaria **(Figura 2)**.

Um sistema de telemetria pode ser instalado de fábrica ou constituir um upgrade de um trator ou de uma máquina que já exista na exploração. A quantidade de informação possível de ser transmitida varia com o grau tecnológico da eletrónica embarcada no respetivo trator, nomeadamente se este tem ou não uma linha CAN. De entre as semelhantes vantagens e desvantagens, destaca-se o ponto forte dos sistemas de marca por não necessitarem de calibrações adicionais dos diferentes sensores de que são constituídos e permitirem às redes de assistência ter acesso em tempo real às avarias e manutenções necessárias e através de um código de acesso planear de antemão a intervenção à máquina, sabendo que peças ou fluidos terão de ser substituídos, diminuindo assim o tempo de inatividade da mesma.

A visualização desta informação pode ser feita através de um qualquer terminal digital, computador, tablet ou smartphone e o teor de informação dizer respeito ao momento exato da consulta ou a um histórico que se pretenda conhecer.

Por exemplo, pode ser importante conhecer o percurso realizado pela máquina durante a semana de trabalho, o mês ou até mesmo a campanha **(Figura 3)**. Quando no sistema de telemetria estão disponíveis módulos para gestão do parque de máquinas e ou agricultura de precisão, o sistema ao disponibilizar os dados de velocidade, distâncias percorridas e tempos permite ao agricultor calcular o rendimento de campo das máquinas que trabalham acopladas ao trator e compará-las. Mais ainda, pode analisar a variação do rendimento da máquina ao longo da parcela, ou até quando muda de operador.

No caso dos módulos para agricultura de precisão em tratores com ISOBUS, este funciona com base no CANBUS da máquina operadora (alfaia), sendo que o seu terminal virtual e respetivo GPS comunicam com as ECU(s) da máquina operadora usando o CANBUS desta e do trator, e o ISOBUS daquela. Desta forma torna-se também possível disponibilizar dados agronómicos relativo ao uso dos fatores de produção na operação que está a ser realizada, como por exemplo a quantidade de adubo ou calda aplicada, o mapa da variação dessa aplicação, e ainda o possível cruzamento de informação com dados meteorológicos do local onde a mesma se realiza **(Figura 6).**

Em qualquer um dos níveis tecnológicos descritos, é possível armazenar os dados de um período de tempo considerável, facilitando a sua organização, e permitindo a exportação de relatórios com um resumo de informação das máquinas e das operações desempenhadas. Estes relatórios podem assumir diferentes formatos de ficheiro, desde folhas de texto, a folhas de cálculo, ou camadas raster ou shapefile, que podem ser trabalhadas e cruzadas com outros dados da cultura nos Sistemas de Informação Geográficos (SIG).

Figura 3. Exemplo do registo do percurso realizado por um trator (em cima) numa operação de mobilização de solo e da respetiva variação do consumo de combustível (em baixo) numa cultura de milho-grão em Samora Correia (plataforma Wialon).

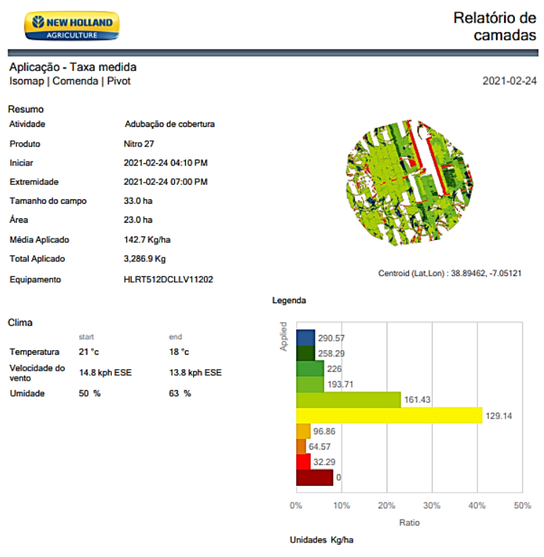

Figura 4. Relatório exportado de um sistema de telemetria com informação da adubação de cobertura a taxa varável numa cultura forrageira na Herdade da Comenda do INIAV Elvas em Caia – Projeto ISOmap Forragem (plataforma MyNewholland).

EM RESUMO,

qual o ganho da exploração com a implementação de um sistema de telemática no parque de máquinas.

Na gestão corrente do parque de máquinas de uma exploração agrícola ou no caso de prestadores de serviço o conhecimento do seu estado de funcionamento, o cumprimento de prazos de realização das operações ou o conhecimento da quantidade efetiva de fatores de produção são questões diárias que se colocam ao seu responsável, a que a telemática pode responder. Através da digitalização e envio à distância da informação medida por sensores instalados nos respetivos veículos torna-se possível a toma de decisões relativa:

1 à paragem preventiva dos mesmos para correção de anomalias e ou manutenção,

2 à gestão de trajetos e de operadores para otimização das operações de campo;

3 à contabilidade dos fatores de produção.

Sendo um tipo de tecnologia por demais comprovada noutros setores de atividade, é hoje também nas máquinas agrícolas um importante instrumento para a rentabilidade da sua utilização.

(Este artigo foi escrito no âmbito do projeto ISOmap Forragem ALT20-03-0246-FEDER-000062)

Cofinanciado por:

ALENTEJO 2020

PORTUGAL 2020

UNIÃO EUROPEIA
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional