**INTRODUÇÃO**

A Agricultura de Precisão vem avançando muito nos últimos anos. Esta é uma área que tem se consolidado fortemente. Com todas as transformações que a AP (Agricultura de Precisão) vem sofrendo, ela tem se tornado muito competitiva e exige maiores níveis de especialização, capacidade de gerenciamento e profissionalismo. Baseados nisso, os agricultores, além de administradores, cada vez mais necessitam assumir a função de pesquisadores em suas áreas, coletando informações, interagindo com novas técnicas e tomando decisões eficazes de manejo. A viabilidade da atividade e a lucratividade dependem de fatores controláveis e incontroláveis que definem a produção agrícola. Devido a isso, a aplicação dos recursos de forma eficiente é indispensável como garantia de sucesso. Isso demanda muito conhecimento e pesquisa sobre os fatores que interagem na lavoura e sobre como eles podem ser maximizados. (PIRES et al, 2004, p. 2).

A AP é um sistema de gerenciamento. Seu crescimento se deve principalmente aos avanços tecnológicos envolvendo: sistema de posicionamento global (GPS), sensoriamento remoto, aplicação de insumos em taxas variáveis, sistema de informação geográfica (GIS), entre outros. (PIRES et al, 2004, p. 2).

Com todo este avanço da AP, o Brasil ainda não está no mesmo ritmo de países onde o investimento na pesquisa e desenvolvimento é levado mais a sério. Para se ter uma ideia, o Brasil é conhecido mundialmente pela sua vocação natural para a agricultura. Esta vocação se deve a vasta área territorial combinada com a oferta de sol e água, que são recursos fundamentais para as atividades agrícolas. Ainda assim, o Brasil é o quinto maior produtor agrícola do mundo, com produção somando cerca de US$ 100 bilhões, segundo dados do Instituto de Estudos do Comércio e Negociações Internacionais (Ícone). Ficando atrás da China, União Europeia, Estados Unidos e Índia. Em sexto colocado vem o Japão. (TENÓRIO, 2011, p. 37).

Mesmo com todo o território e condição climática que o Brasil possui, o seu resultado é muito próximo de países como Japão e Índia que possuem condições geográficas mais hostis para a agricultura.

Um dos grandes problemas que o Brasil enfrenta é a falta de tecnologias de ponta, utilizadas por outros países. Um exemplo são os tratores agrícolas utilizados no Brasil, estes não conseguem entregar os resultados esperados para eles. O motivo disso, é que as fabricantes de tratores são de fora do Brasil, e essas empresas testam seus equipamentos nas condições de trabalho de seus países. No Brasil apenas temos montadoras dessas fabricantes, os tratores são montados de acordo com o que foi especificado. Porém, na hora de usar este trator, ele acaba não conseguindo exercer a atividade como deveria, isso é devido a fatores como: as condições climáticas, de solo, de combustível, entre outras que ele enfrenta no Brasil não são como as testadas pelo fabricante. Isso implica consideravelmente no desempenho do aparelho.

Neste cenário, alguns testes manuais são aplicados nos tratores, porém, estes não são o suficiente para que se possa avaliar a verdadeira causa das perdas, por exemplo, fica limitada a obtenção de alguns dados, como temperatura do combustível, fluxo de combustível, vazão de ar, força executada pelo trator, entre outros.

O desenvolvimento de novas tecnologias para apoiar a agricultura faz-se cada vez mais necessário devido a diversos fatores. Se pararmos para analisar a atual situação mundial, muito se fala em sustentabilidade. De acordo com o SESC(2015) “O conceito de sustentabilidade tem sua origem relacionada ao termo “desenvolvimento sustentável”, definido como aquele que atenda às necessidades das gerações presentes sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprirem suas próprias necessidades.”

O presente estudo terá abordagem exploratória para o seu desenvolvimento, uma vez que dentro do objetivo estabelecido, visto que este assunto ainda é pouco explorado. Deverá ser aplicado um processo de sondagem, com vistas a aprimorar ideias, descobrir intuições e, posteriormente, construir hipóteses.

**DESAFIO**

O intuito deste artigo é atacar uma área ainda pouco explorada no Brasil que é a adequação de tratores agrícolas. Como descrito anteriormente, a situação atual é pouco avançada, tendo seus testes feitos de forma manual e assim gerando dados propensos a erros. Isso gera a necessidade de melhorar este processo adicionando mais veracidade e também facilidade a tomada de dados.

O objetivo é desenvolver um dispositivo para captação de dados relevantes ao funcionamento do trator em tempo real por meio de diversos sensores utilizando a plataforma Arduino para o processamento dos dados coletados e XBEE para envio dos dados coletados para a análise. Para a devida execução deste objetivo, alguns objetivos específicos são necessários, sendo eles: estudar e entender mais a fundo os conceitos de Interrupção no Arduino; Estudar e entender melhor o funcionamento do XBEE; Compreender o conhecimento necessário sobre os sensores que serão instalados nos tratores a fim de melhor gerenciar eles com o dispositivo a ser desenvolvido; Conhecer as informações básicas sobre o funcionamento do trator a fim de visualizar as situações a qual o dispositivo será submetido; Identificar as boas práticas para engenharia de sistemas; Desenvolver o dispositivo, software e documentação aplicando boas práticas de engenharia de sistemas; Analisar os resultados alcançados – definir melhor como ressaltar a relevância do resultado esperado.

**AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DE TRATORES AGRÍCOLAS**

Uma das principais funções dos tratores agrícolas é transformar a energia contida no combustível e fornecê-la, através da barra de tração, para tracionar maquinas e implementos agrícolas. O desempenho na barra de tração depende de diversos fatores como potencia do motor, transmissão, entre outros. Entre os fatores que interferem na tração, a condição do solo é muito importante.

**ARDUINO**

O Arduino é uma plataforma eletrônica de código aberto baseado em hardware e software de fácil utilização. (Site arduino)

Sua programação é feita em sua maioria nas linguagens C e C++, porém não se limita a elas. Como o Arduino é de código aberto, podemos encontrar vários experimentos utilizando outras linguagens de programação como: Java, JavaScript, Go, entre outras.

O Arduino detecta o ambiente por meio de entradas provenientes dos mais variados tipos de sensores, e atua sobre o ambiente por meio de atuadores como: leds, motores, entre outros.

**ARDUINO MEGA 2560**

Para este dispositivo foram utilizados dois Arduinos Mega 2560 devido a grande necessidade de portas para leitura dos sensores.

O Arduino Mega 2560 é uma placa controladora baseada no microcontrolador ATMega2560 da Atmel Corporation. Ele possui cinquenta e quatro (54) pinos digitais de entrada / saída (dos quais quinze (15) podem ser utilizados como PWM e seis (6) como portas de interrupção), dezesseis (16) analógicos e quatro (4) UARTs. O Arduino possui tudo que é necessário para suportar o microcontrolador. (Site do arduino mega)

Imagem frente e costas do arduino