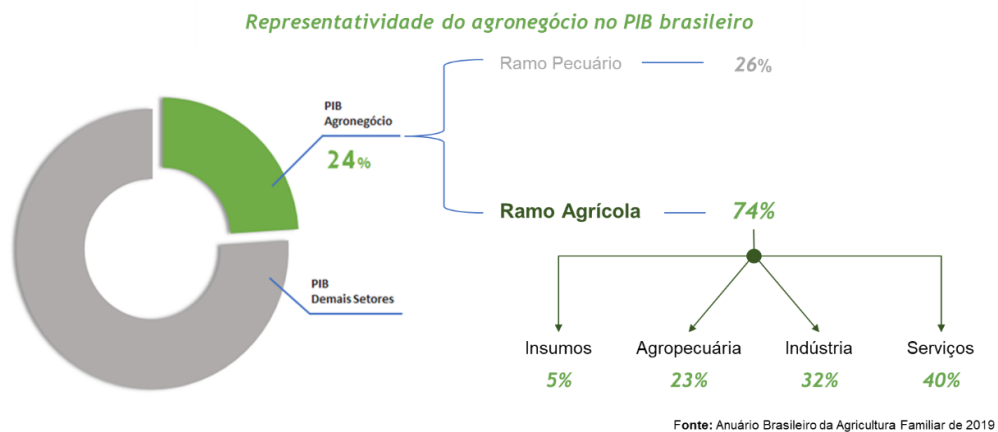


Contextualização

As questões ergonômicas para operadores de trator no Brasil são muito relevantes e demandam esforços e estudos na área de engenharia. Neste contexto, o impacto das altas incidências de vibrações em longas jornadas de trabalho ganha notoriedade, pois geram graves danos à saúde do condutor.

Estes impactos estão diretamente ligados a toda cadeia de atividades agrícolas, uma vez que o setor tem grande importância para a economia nacional, representando 18% do PIB e empregando cerca de 19 milhões de pessoas desde cultivo e colheita até armazenamento e transporte.



A realidade das propriedades agrícolas é a utilização de tratores como equipamento de trabalho, pois atendem às diferentes demandas da cadeia produtiva. Entretanto, esta frota se mostra antiga, o que piora consideravelmente as questões ergonômicas.

Isto posto, as vibrações oriundas do solo e do trem de força podem levar a ressonância dos órgãos internos, afetando principalmente a região da massa torácica e da coluna vertebral. Este fenômeno, agravado pelo longo tempo de exposição, prejudica a saúde dos operadores, que podem sofrer sangramentos internos, lesões na coluna e nervos, ou até mesmo vir a óbito.



Escopo & Clientes

O projeto visa atender os proprietários de tratores de classe II, segundo a classificação da ANFAVEA (potência de 50 a 99 cv), por suas características construtivas facilitarem a implementação de um produto adaptável e por sua representatividade no cenário brasileiro. Um dos interesses do projeto é condicionar os tratores antigos que não dispõem de um sistema de amortecimento adequado.

Solução Proposta

Para resolver este problema, foi idealizado o Projeto SAVE, que consiste em um sistema de amortecimento de vibrações adaptável para o banco de tratores, constituindo-se da instalação de um sistema de bolsa pneumática e amortecedor com controle de rigidez regulável, a partir da massa do operador.

Caminho de Desenvolvimento

A compreensão do caminho de vibração pelos componentes do trator e dos elementos, que geram menores alterações na sua estrutura, levaram à conclusão que o banco seria aquele que traria menores alterações ao veículo. Por consequência, este atinge ao público alvo com um produto de alta dissipação de energia, de fácil adaptação ao trator e de valor de aquisição vantajoso.



O desenvolvimento envolve a adaptação estrutural de um banco universal presente em diversas máquinas do mercado. No caso, as principais alterações envolveram a remoção das barras de sustentação e a mudança do layout da coluna traseira.

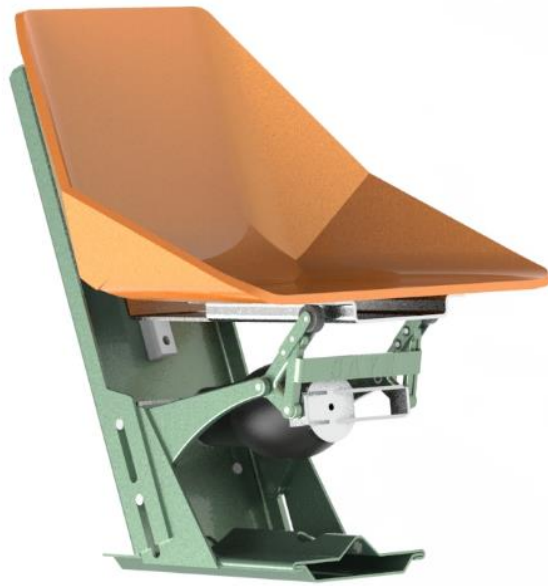


Quanto a adequação do sistema ao mercado e aos requisitos de amortecimento, desenvolveu-se um sistema de razão de instalação no qual ajusta a rigidez e o curso do banco. Isso se fez por meio de um braço rotativo e pelo posicionamento da bolsa pneumática na horizontal.



Para melhorar a experiência do operador com o produto, desenvolveu-se um sistema de controle que regula a rigidez da bolsa pneumática de acordo com a massa do condutor, oferecendo o máximo conforto ao usuário.

Sistema SAVE



Benefícios

Com a solução, haverá melhora na qualidade de vida dos operadores, diminuindo as complicações advindas da longa exposição a valores inadequados de aceleração vertical, garantindo a saúde ocupacional dos trabalhadores.