



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA
CURSO DE ENGENHARIA FLORESTAL

AVALIAÇÃO ERGONÔMICA E DE SEGURANÇA RELACIONADAS A
MODELOS DE TRATORES AGRÍCOLAS DE PNEUS EM
CONCESSIONÁRIAS DE VITÓRIA DA CONQUISTA - BAHIA

SUZE FREIRE SANTOS
VITÓRIA DA CONQUISTA – BAHIA - BRASIL
NOVEMBRO - 2022



SUZE FREIRE SANTOS

**AVALIAÇÃO ERGONÔMICA E DE SEGURANÇA RELACIONADAS A
MODELOS DE TRATORES AGRÍCOLAS DE PNEUS EM
CONCESSIONÁRIAS DE VITÓRIA DA CONQUISTA - BAHIA**

Monografia apresentada à Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, como parte das exigências do Curso de Engenharia Florestal, para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Florestal.

ORIENTADOR: PROF. DR. LUÍS CARLOS FREITAS (UESB)

VITÓRIA DA CONQUISTA – BAHIA - BRASIL

NOVEMBRO – 2022.



SUZE FREIRE SANTOS

**AVALIAÇÃO ERGONÔMICA E DE SEGURANÇA RELACIONADAS A
MODELOS DE TRATORES AGRÍCOLAS DE PNEUS EM
CONCESSIONÁRIAS DE VITÓRIA DA CONQUISTA - BAHIA**

Monografia apresentada à Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, como parte das exigências do Curso de Engenharia Florestal, para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Florestal.

Aprovada em 10/11/2022

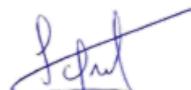
Comissão Examinadora:



PROF. DR. ADALBERTO BRITO DE NOVAES - ENGENHARIA AGRONÔMICA -
UESB



PROF. DR. ALCEBÍADES REBOUÇAS SÃO JOSÉ - ENGENHARIA AGRONÔMICA
- UESB



PROF. DR. LUÍS CARLOS FREITAS - ENGENHARIA FLORESTAL - UESB



RESUMO

AVALIAÇÃO ERGONÔMICA E DE SEGURANÇA RELACIONADAS A MODELOS DE TRATORES AGRÍCOLAS DE PNEUS EM CONCESSIONÁRIAS DE VITÓRIA DA CONQUISTA - BAHIA

AUTOR: SUZE FREIRE SANTOS

ORIENTADOR: LUÍS CARLOS FREITAS

Para atender a demanda global de alimentos, a mecanização tornou-se inevitável nos sistemas de produções agrícolas. Em busca de melhor eficiência operacional, maior segurança, conforto e elevação da produtividade, as empresas têm investido cada vez mais em projetos de máquinas agrícolas. Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi realizar as avaliações ergonômica e de segurança em dez modelos distintos de máquinas fabricadas no ano de 2022, levando-se em consideração a disponibilidade das mesmas em concessionárias na cidade de Vitória da Conquista – BA. De posse dos dados obtidos observou-se que 1 (uma) máquina apresentou condições ruins, duas condições razoáveis, em termos ergonômicos; já a maioria das máquinas avaliadas, 6 (seis), apresentaram boas condições e apenas 1 (uma) foi classificada como excelente.



ABSTRACT

ERGONOMIC AND SAFETY EVALUATION RELATED TO AGRICULTURAL TIRE TRACTOR MODELS AT DEALERS IN VITÓRIA DA CONQUISTA – BAHIA

AUTOR: SUZE FREIRE SANTOS

ORIENTADOR: LUÍS CARLOS FREITAS

To meet the global demand for food, mechanization has become inevitable in agricultural production systems. In search of better operational efficiency, greater safety, comfort, and increased productivity, companies have increasingly invested in agricultural machinery projects. In this sense, the objective of this work was to perform ergonomic and safety evaluations in ten different models of machines manufactured in the year 2022, taking into account their availability in dealerships in the city of Vitória da Conquista - BA. With the data obtained it was observed that 1 (one) machine presented bad conditions, two reasonable conditions, in ergonomic terms; most of the evaluated machines, 6 (six), presented good conditions and only 1 (one) was classified as excellent.



SUMÁRIO

1.0 INTRODUÇÃO.....	07
2.0 REFERENCIAL TEÓRICO.....	08
2.1 HISTÓRICO DOS MAQUINÁRIOS AGRÍCOLAS	08
2.2 RELAÇÃO ATIVIDADE AGRÍCOLA E ERGONOMIA.....	09
2.3 NORMAS TÉCNICAS E DE SEGURANÇA DOS TRATORES AGRÍCOLAS.....	10
2.4 ASPECTOS ERGONÔMICOS E DE SEGURANÇA EM TRATORES AGRÍCOLAS.....	11
3.0 MATERIAL E MÉTODOS.....	16
3.1 COLETA DE DADOS.....	16
3.2 MARCAS MODELOS E POTÊNCIA DOS TRATORES.....	16
3.3 AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS.....	16
4.0 RESULTADO E DISCUSSÕES.....	19
5.0 CONCLUSÕES.....	30
6.0 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	31
7.0 APÊNDICE.....	33



1.0 INTRODUÇÃO

O setor agrícola vem evoluindo ano após ano, batendo recordes de produtividade, gerando emprego e renda para produtores e empresas e grande participação no PIB nacional, que no ano de 2021, foi de 27,4%, o maior desde 2004 (quando foi de 27,53%).

A inserção de maquinários no mercado colabora para que o setor agrícola seja um dos principais alicerces econômicos do País. O uso de tratores e implementos com inovações tecnológicas possibilitaram a produção em larga escala, aumentando a capacidade operacional, possibilitando a diluição dos custos e gerando a oportunidade de aumentar a produção em menor período de tempo.

Dentre as máquinas agrícolas, o trator tem sido indispensável para tal crescimento. É ele que traciona os implementos e realiza as atividades básicas necessárias. Nos últimos anos, a mudança ocorrida na frota de tratores do país é nítida e, atualmente, há prevalência de tratores com cabines, ar condicionado, maior potência, design sofisticado e itens que geram melhor ergonomia e maior segurança.

Em busca de uma produtividade cada vez maior, os fabricantes devem buscar sempre adaptar seus maquinários aos operadores, sob ponto de vista ergonômico e de segurança no trabalho. É grande a quantidade de tratores com falhas de projeto, expondo muitas vezes o operador condições inadequadas no seu ambiente laboral, seja em relação a exposição excessiva ao ruído, iluminação inadequada do posto de trabalho, projeções de gases na cabine, assento com medidas inapropriadas, dentre outras. Esses aspectos implicam diretamente na produtividade do operador, uma vez que condições inadequadas no trabalho, torna o colaborador mais susceptível à problemas de saúde tanto de ordem física, quanto mental, com impactos indiretos nas questões econômicas da empresa.

O objetivo deste trabalho foi avaliar ergonomicamente dez modelos distintos de máquinas fabricadas no ano de 2022, levando-se em consideração a disponibilidade das mesmas em revendedoras na cidade de Vitória da Conquista - BA, seguindo recomendações de Normas ISO (Organização Internacional de Normalização) / ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

A metodologia consistiu na aplicação de questionário e avaliação “*in loco*” realizadas nas revendedoras da cidade, buscando evidenciar as condições ergonômicas e de segurança nas operações mecanizadas.



2.0 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Histórico dos maquinários agrícolas

As mudanças da demanda na agricultura a partir de 1970 foram responsáveis pelo crescente emprego dos conjuntos tratorizados, em substituição ao trabalho manual e a tração animal. O trator agrícola representou uma grande evolução para a agricultura, destacando o aumento considerável na produtividade, permitindo a exploração de áreas maiores de cultivo. O esforço físico necessário para a execução de determinadas tarefas foi minimizado e o trabalho no meio rural potencializado. (Vilagra, 2009)

A evolução dos tratores no território nacional não aconteceu apenas de forma quantitativa, pois, os mesmos, obtiveram nos últimos anos uma substancial evolução em seus projetos, percebida principalmente a partir da década de 90. A melhoria do produto nacional deve-se a internacionalização dos modelos e a diminuição do tempo necessário para que as máquinas lançadas no exterior passassem a ser produzidos e/ou vendidos também no país. Porém, a despeito deste processo de expansão da frota de tratores no Brasil e da expressiva evolução na concepção do trator agrícola, pesquisas realizadas no território nacional apontam para a necessidade de adequação dos tratores a realidade do trabalhador rural brasileiro Vilagra (2009).

O primeiro modelo de trator a ter grande sucesso foi o Fordson a partir de 1917, com motor a querosene e estrutura em ferro. Este trator passou por muitas melhorias incrementais e foi produzido até meados do século XX. Sofreu concorrência com o modelo Farmall da International Harvester a partir de 1925. Este trator já trazia inovações importantes na tração de implementos e podia fazer várias operações em culturas que são cultivadas em linha, como os grãos. Em 1921, surgiram os modelos D da John Deere e Lanz Bulldog. Este último tinha como principal característica o uso de gasolina ou óleo vegetal, além de apresentar número reduzido de componentes (Vian et al.,2013).

Segundo o mesmo autor, na década de 1930 uma importante inovação foi a substituição da roda de ferro por pneus, aumentando a capacidade de tração e permitindo o deslocamento a distâncias maiores. Mas, a maior inovação, foi o uso do sistema hidráulico para o engate e regulagem de altura dos implementos.



Isto aumentou a eficiência das operações e permitiu o uso de equipamentos maiores e mais pesados.

Nas décadas seguintes os tratores foram submetidos a inovações incrementais. O padrão atual pode ser descrito como um somatório de avanços condicionados pelas condições de operação e pela adaptação a outras condições de solo e clima e capacidade de adaptação de implementos melhores e mais pesados. Apenas nos anos 1990 surgiram algumas novas tendências em termos de design dos tratores (Vian et al., 2013).

Dentre as inovações tecnológicas no Brasil, o maquinário agrícola ocupa importante destaque. A crescente demanda por alimentos e a consequente necessidade de máxima produtividade na agricultura, segundo Day et al. (2009), impulsionaram o uso de máquinas agrícolas, especialmente de tratores, possibilitando uma produção e uso mais eficientes de recursos energéticos, associados tanto ao menor impacto ambiental quanto à melhoria das condições de trabalho dos operadores

O trator assume, dessa forma, o papel central nas operações agrícolas, sendo caracterizado como a principal fonte de potência na agricultura, como afirmado por Rinaldi et al., (2016), sendo a máquina mais importante e difundida neste setor. As tendências atuais de mercado são o incremento da potência e a automação, permitindo melhor eficiência, maiores ganhos e redução de custos (Sarti et al, 2009).

Schlosser et al (2011) afirmam que a melhoria dos conhecimentos em ergonomia produziu novos conceitos, fazendo com que os fabricantes passassem a oferecer modelos de tratores agrícolas com uma melhor localização de comandos de operação e instrumentos de controle.

2.2 Relação Atividade Agrícola e Ergonomia

Até aproximadamente dois séculos e meio atrás, a força muscular foi uma das principais fontes de energia para as operações agrícolas, o que gera sobrecarga principalmente nos braços, nas mãos e nas costas (Tiwari et al, 2011). Neste sentido a mecanização nas atividades de campo apresenta como uma possível solução para as condições ergonômicas e de segurança no trabalho. Contudo, se faz necessário aprimorar os projetos de máquinas visando favorecer cada vez mais às necessidades do usuário.



Para Fathallah (2010) a atividade exercida na agricultura está distante de ser segura e saudável, no entanto, os esforços colaborativos entre profissionais da engenharia, da saúde e da ergonomia, no intuito de compartilhar experiências sobre o que funciona e o que não funciona, podem tornar a atividade menos prejudicial ao trabalhador rural. Dentre os pontos críticos relacionados a tratores agrícolas, Santos et al., (2008) se referem ao acesso à máquina, conforto térmico, amplitude do campo visual, esforço para acionamento de comandos, dimensões do operador, assento e pedais. Estes aspectos estão diretamente ligados à ergonomia e influenciam no conforto, segurança e produtividade.

O trabalho agrícola, apresenta uma carga física que expõe o trabalhador à possibilidade do aparecimento de distúrbios posturais (risco ergonômico). Em nível cognitivo, a tarefa apresenta exigências de qualidade que envolve o reflexo e capacidade de resposta rápida. Já as cargas psíquicas são decorrentes das tensões provocadas pela tarefa, como o medo das pressões da supervisão do trabalho nas exigências de produtividade e qualidade que se ligam à manutenção do emprego e à remuneração. O estado de medo dificulta uma tomada de decisão e pode provocar tensões musculares, assim como uma sensação de calor intenso também dificulta as tomadas de decisão e pode provocar um estado de desarmonia psíquica (Monteiro & Adissi, 2000).

Atualmente, os distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT) são os problemas de saúde ocupacional mais comuns nos países desenvolvidos e em desenvolvimento (Bernard et al., 1997) devido às más condições de trabalho e à ausência de programas eficazes de prevenção de lesões no trabalho. O risco de distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho pode ser reduzido com a aplicação dos princípios de ergonomia.

2.3 Normas técnicas e de segurança de tratores agrícolas

Atualmente, existe uma grande preocupação com a segurança e o conforto do operador na concepção do projeto das máquinas agrícolas, para tanto, existe uma série de normativas técnicas que abordam os temas, os quais os fabricantes devem observar na hora do projeto (Barbieri, 2017).

A indústria de máquina agrícolas cresce em ritmo de constante inovação, com foco na melhoria da produtividade e eficiência. O trator, por exemplo, é um dos maquinários agrícolas que mais passa por renovações e por isso, a normalização para



esse tipo de máquina deve passar por aprimoramento recorrente para garantir a segurança e a saúde ocupacional dos operadores.

Além de possuir o maior número de normas entre os maquinários, o trator também foi pioneiro nesse sentido. Registros da ABNT apontam que é de 1969 o primeiro texto normativo do segmento, a ABNT MB 484:1969 com o título “Método de ensaio de tratores agrícolas”. Atualmente ela foi substituída por normas da *International Organization for Standardization* (ISO) que contemplam os requisitos das versões anteriores. Segundo Barbieri (2017), com o estabelecimento do Comitê Brasileiro de Tratores, Máquinas Agrícolas e Florestais da ABNT (CB 203) e da criação da Comissão de Estudos de Tratores Agrícolas e Ensaio Comuns as normas internacionais ganharam grande destaque no Brasil.

Segundo o mesmo autor, dentre as normas vigentes relacionadas a ergonomia e segurança de voltados para tratores agrícolas, têm-se: ABNT NBR ISO 26322, ABNT NBR ISO 5700 e ABNT NBR ISO 12003 e ABNT NBR ISO 3776.

2.4 Aspectos ergonômicos e de segurança em tratores agrícolas

Na ergonomia, vários são os aspectos que podem comprometer a integridade física e ergonômica do operador, dentre eles, destaca-se: campo visual, comandos de operação, distância e aderência dos pedais de freio e embreagem, distância entre os degraus, medidas e regulagem de peso no assento do operador, apoio para os braços no assento do operador, acesso ao posto de trabalho, drenagem e aderência da superfície do posto de operação e dispositivos de segurança.

A) Campo Visual: Um bom campo visual é considerado essencial devido a diversos aspectos, destacando o tempo de reação e fadiga. Segundo Rozin (2004), sob boas condições de visibilidade, o operador tem uma capacidade de reação mais rápida, o que colabora para a diminuição dos riscos de acidentes e, também, aumenta a eficiência do trabalho. Segundo o mesmo autor, a dificuldade no campo visual, leva o operador a movimentar-se constantemente para visualizar determinadas partes do conjunto trator-implemento. Como consequência, o operador fica mais exposto a acidentes e a doenças ocupacionais (Rozin, 2004).

De acordo com Tosin (2009), o campo visual pode ser influenciado por diversos fatores, como altura do assento em relação à plataforma, porte do trator, características antropométricas do operador, presença, localização, ângulo em relação à direção de



visão e largura de partes componentes, ângulo de inclinação da parte frontal do trator, entre outros. O mesmo autor cita a inclusão de alguns itens relacionados ao conforto e segurança, como estruturas de proteção contra o capotamento (EPCC) e os equipamentos com cabines, também tende a diminuir o campo visual.

B) Comandos de Operação: Em alguns casos, a acessibilidade de certos comandos podem se apresentar parcialmente comprometida. O esforço para o acionamento dos comandos também é um aspecto imprescindível para avaliação ergonômica de máquinas, objetivando maior conforto, segurança e produtividade durante a realização de determinada jornada de trabalho.

Schlosser et al. (2011) destacam a importância do operador alcançar e acionar, com o mínimo esforço e de forma a manter uma postura corporal correta, todos os principais comandos de operação de uma máquina agrícola (volante de direção, pedais dos freios e da embreagem, acelerador e chaves de comando) os quais são de frequente acionamento por parte do operador.

A zona de conforto permite facilidade ao acesso dos comandos pelo operador; nela devem estar situadas os comandos principais acionados pelas mãos e pés. Um comando localizado em uma área inacessível ao alcance do operador ocorrerá, quando estiver localizado fora da zona de conforto ou de acesso definidas anteriormente.

Nesse contexto, vislumbra-se a importância de se considerar as características antropométricas dos operadores, bem como do ambiente com vista a maior eficiência produtiva, conforto e segurança nas operações.

Santos et al (2008), relatam que as principais causas dos acidentes com tratores agrícolas estão relacionadas indiretamente à ergonomia dos postos de operação

Englobando este contexto, no Brasil existem duas normas específicas a respeito dos comandos – NBR ISO 4254-1 (1999) e norma NBR ISO 4254-3 (2000) – que incluem as características destes, além de outros aspectos referentes à ergonomia e segurança dos tratores agrícolas.

Os mesmos autores destacam ainda as normas NBR ISO: a norma NBR ISO 4254-1 (1999) estabelece que os comandos devam ser seguros e de fácil acesso e a norma NBR ISO 4254-3 (2000), que determina que não haja ao alcance das mãos e pés do operador, nenhum ponto que possa provocar traumas em seus membros.

C) Distância e aderência dos pedais de freios e embreagem: Em relação a estes parâmetros existe a norma NBR-ISO 4253 (2015), a qual estabelece as posições



relativas ao assento do trator, aos pedais e ao volante de direção (Figura 1). Alguns autores recomendam a presença de um espaço livre para a movimentação dos pés e para a troca de postura durante a jornada laboral.

Os pedais não devem obstruir os acessos ao posto de operação, a sua superfície deve ser antideslizante e o seu movimento mais paralelo possível. Os pedais de deslocamento devem cumprir sua função sem exigir grandes esforços.

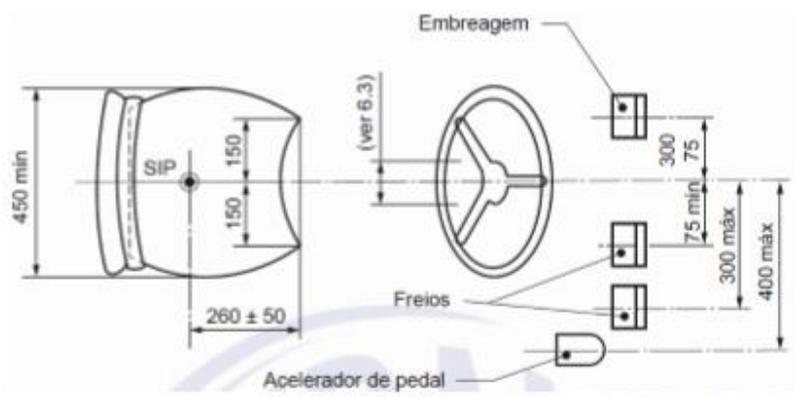


Figura 1 Distâncias que devem ser respeitadas no posto de trabalho do operador.

(FONTE: ABNT NBR ISO 4253:2015, citado por Barbieri, 2017).

D) Distância entre os degraus: Os mesmos devem ser projetados e posicionados de forma a não serem atingidos e danificados durante a operação da máquina, sendo o acesso seguro ao posto de operação complementado por alguns requisitos a serem observados com relação a este posto (IIDA, 2005).

Entende-se que, quanto menos superfícies pontiagudas, escorregadias e obstruções forem encontradas no posto de operação dos tratores agrícolas, menores serão os riscos de ocorrerem acidentes aos trabalhadores.

E) Superfície e dispositivo de drenagem do posto de trabalho: A presença de um dispositivo que permita a drenagem de água do posto de operação está prevista no item 10.2 da norma NBR ISO 4254 - 1 (1999). A falta deste dispositivo de drenagem da água proveniente das chuvas ou de outras fontes possibilita com que esta água se acumule na superfície do posto de operação, aumentando o risco de ocorrência de acidentes, uma vez que este poderá ficar escorregadio.

F) Medidas, regulagem e apoio para os braços no assento do operador: Tais aspectos favorecem boas condições ergonômicas e diminuição do esforço muscular, favorecendo o rendimento das operações e garantindo a qualidade de vida do operador.

Os apoios de braço dos assentos são necessários para que haja um breve descanso muscular do operador, no momento que a atividade a ser realizada com



um determinado braço for menos pesada.

As medidas, regulamentação e apoio para os braços no assento do operador são normatizadas no Brasil por meio da NBR ISO 4252 (2000).

G) Obstáculos de acesso ao posto de trabalho: Brito (2007), afirma que as condições de acesso e saída do posto de comando dos tratores agrícolas são causas de muitos acidentes.

A maioria dos acidentes relacionados a este item ocorre devido a dificuldade de acesso e saída do posto de trabalho.

H) Apoios de mão/manípulos: A presença deste dispositivo permite que o trabalhador se apoie ao subir e descer do posto de operação, diminuindo o esforço necessário e tornando esta tarefa mais segura.

A existência de apenas um manípulo, embora represente um avanço, obriga o operador a buscar apoio em outros órgãos da máquina, entre os quais o volante de direção. O apoio em outras partes da máquina, além de não **ser** seguro e exigir mais esforço por parte do operador, pode danificar o dispositivo utilizado para este fim.

I) Sistema Integrado de GPS: A adoção do Sistema de Posicionamento Global assume um importante pressuposto para melhorar a autonomia no trabalho em campo, oferecendo um objetivo ergonômico de relaxamento muscular ao operador, bem como uma postura mais flexível na cabine.

J) Cinto de Segurança: O cinto de segurança é um equipamento indispensável para a integridade física do operador.

O cinto de segurança de um trator tem a função de garantir a adequada fixação do condutor ao banco. Deve ser usado sempre que o operador for iniciar o deslocamento com a máquina, porém, a estrutura do cinto permite uma adequada mobilidade para desenvolver seu trabalho corretamente em condições normais. Apresenta-se também em contrapartida ergonômica, permitindo maior conforto e relaxamento muscular dos braços do operador.

A estrutura de proteção ao capotamento (ECP) deve estar associada com o uso de cinto de segurança, para que não ocorra acidentes de altos níveis de gravidade. Em tratores agrícolas que não apresentam estrutura de proteção durante o capotamento, o cinto de segurança não deve ser usado.

K) Câmbio CVT: Tratores equipados com Transmissão Continuamente Variável (CVT) possuem elevado nível de tecnologia eletrônica embarcada, capaz de gerenciar,



de forma automática e simultânea, a rotação do motor e a relação de transmissão, permitindo a autonomia e maior eficiência no comando da máquina. Este mecanismo permite um maior conforto ao operador, oferecendo também um maior descanso dos braços, pois o câmbio automático permite que não haja necessidade de mudança de marcha.

L) Alarme sonoro (cinto de segurança / acionamento do freio de mão): Assim como o cinto de segurança, o alarme sonoro é imprescindível para segurança das operações.

Nesse sentido, a presença de alarmes sonoros têm como objetivo evitar acidentes com o operador, pois, através do sinal, associado a simbologia de painel, o sistema da máquina informará qual o dispositivo de segurança não está em uso.

M) Interatividade e Linguagem da simbologia de advertência: A falta dessas condições pode causar atrasos no acionamento do sistema de controles corretos, podendo gerar acidentes de trabalho. Por não se estar agindo com segurança e conhecimento da atividade, uma vez que a diversidade de máquinas induz à prática comum o que nem sempre o modo de intervenção é igual para todos os tratores.

N) “Guarda-volumes” de pertences do operador: Um espaço físico reservado na máquina para guardar pertences dos operadores, podem deixá-los mais confortáveis, dada uma maior capacidade de suporte em operações mais remotas, podendo ter acesso à agasalhos, refeições, utensílios de uso pessoal e outros.



2.0 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada *in loco* nos meses de setembro e outubro de 2022, em quatro concessionárias de tratores e implementos agrícolas, todas localizadas no município de Vitória da Conquista – Bahia, avaliando dez máquinas agrícolas, a partir de aplicação de questionário binário (Apêndice), contendo vinte e uma perguntas de cunho ergonômico.

Para a realização da pesquisa foram utilizados os seguintes materiais: fita métrica, régua, câmera fotográfica, questionário binário e planilha de anotações.

3.2 Marcas, modelos e potência dos tratores

As marcas, modelos e potências dos tratores foram escolhidos de acordo com a disponibilidade dos mesmos nos pátios das concessionárias, sendo o único critério exigido, o ano de fabricação, que como já explicado, todos foram fabricados no presente ano. Abaixo estão representadas as máquinas avaliadas, de acordo com sua marca e potência.

Tabela 1 Demonstração das marcas e potências das máquinas avaliadas.

TRATOR	MARCA	POTÊNCIA	TRAÇÃO
01	A	100cv	4x2 TDA
02	A	60cv	4x2
03	A	80cv	4X2 TDA
04	A	230cv	4X4
05	B	24cv	4x2
06	B	75cv	4x2
07	B	75cv	4x2
08	C	100cv	4X2 TDA
09	C	205cv	4X4
10	D	100cv	4X2 TDA

3.3 Parâmetros ergonômicos e de segurança avaliados

Avaliou-se condições ergonômicas e de segurança baseadas principalmente nas Normas ISO/ABNT, que apontam as condições necessárias para um trabalho eficiente e ergonomicamente efetivo. Abaixo estão descritas as formas de avaliação de cada um dos parâmetros adotados na pesquisa.



A) Campo Visual: É definido como sendo a área que pode ser visualizada pelo operador, com o mesmo sentado no banco do trator. Este parâmetro foi avaliado a partir da presença ou ausência de obstáculos na visibilidade dianteira, lateral e traseira do operador.

B) Comandos de operação: Conjunto de instrumentação presente na cabine. Levou-se em consideração a presença dos comandos mais usuais de uma máquina agrícola: volante de direção, pedais de freio e embreagem, acelerador e chaves de comando.

C) Distância e aderência dos pedais de freios e embreagem: Analisou-se estes critérios de acordo com a norma vigente (Norma ISO ABNT 4253 - 2015).

D) Distância entre os degraus: A norma NBR ISO 4254-1 (1999) trata do dimensionamento e dos critérios de segurança relativos aos degraus de acesso nos tratores agrícolas. Esta mesma norma estipula que a distância entre o primeiro degrau e o solo deve ser, no máximo, de 0,55 m de forma a permitir menor esforço do operador em acessar o posto de comando, principalmente, os de estatura mais baixa.

Em relação à distância entre os degraus, no caso de dois ou mais degraus, recomenda-se que o último esteja a 0,30 m da plataforma de operação, assim como, entre os degraus. Para tratores com apenas um degrau é recomendado que este esteja a, no máximo, 0,35 m da plataforma de operação.

Avaliou-se, portanto, os degraus das máquinas conforme o estabelecido em norma vigente.

E) Superfície e dispositivo de drenagem do posto de trabalho: As recomendações em relação ao tipo de piso a ser utilizado na plataforma do posto de operação, na superfície dos degraus de acesso e nos comandos acionados pelos pés se encontram no item 10.2 da norma NBR ISO 4254 - 1 (1999). Esta norma determina que a superfície do posto de operação dos tratores agrícolas, assim como o apoio dos degraus e dos comandos acionados pelos pés, deve ser de material antiderrapante de forma a evitar possíveis escorregões tanto no acionamento destes comandos, como no apoio para acessar ou sair do trator.

O sistema de drenagem na superfície do posto e operação consiste em furos ou rasgos definidos no piso da plataforma de operação que permita o escoamento da água de forma facilitada. A presença de um dispositivo que permita a drenagem de água do posto de operação está prevista na norma acima citada.



Neste sentido, avaliou-se a presença de aderência, bem como a presença de algum sistema de drenagem presente nas máquinas.

F) Medidas, regulagem de acesso e apoio para os braços: Avaliou-se os critérios a partir das exigências das normas vigentes (Norma ISO ABNT 4252 – 2000).

G) Obstáculos de acesso ao posto de trabalho: Avaliou-se a presença de possíveis obstáculos que venham a comprometer o acesso ao posto de trabalho.

H) Apoios de mão/manípulos: São estruturas para apoio à subida e descida do maquinário previstas na norma NBR ISO 4254-1 (1999). Avaliou-se de forma satisfatória aquela máquina que apresentou dois manípulos e insatisfatória a que apresentou apenas um ou ausência de manípulo.

I) Sistema integrado de GPS: Os sistemas de apoio à condução por GPS tem como objetivo principal manter o trator numa trajetória definida evitando falhas e sobreposições de terreno entre passagens. Analisou-se a presença ou ausência deste item nas máquinas.

J) Cinto de Segurança: Pode ser definido como tensor de comprimento, retrator e meios para fixação de uma ancoragem que se prende através da área pélvica do operador a fim de promover imobilização da pélvis durante condições de operação e capotagem. Avaliou-se a presença ou ausência deste dispositivo nas máquinas.

K) Câmbio CVT: Averiguou-se a presença ou ausência do referido sistema nos tratores.

L) Alarme sonoro (cinto de segurança / acionamento do freio de mão): Apurou-se a presença desse dispositivo nos maquinários avaliados.

M) Interatividade e linguagem da simbologia de advertência: De acordo com o item 8.2 da norma NBR ISO 4254-1 (1999) está prevista a colocação de avisos de advertência duráveis e em linguagem fácil em todos os locais perigosos da máquina. Analisou-se a presença da simbologia em cores de alerta e idioma oficial.

N) “Guarda-volumes” de pertences do operador: Avaliou-se a presença ou não deste elemento, independente das suas dimensões.



4.0 RESULTADO E DISCUSSÕES

De acordo com a avaliação, 30% dos maquinários avaliados obtiveram algum comprometimento no campo visual frontal do operador (Figura 2), ou seja, três das dez máquinas apresentaram implicação no campo de visão do tratorista.

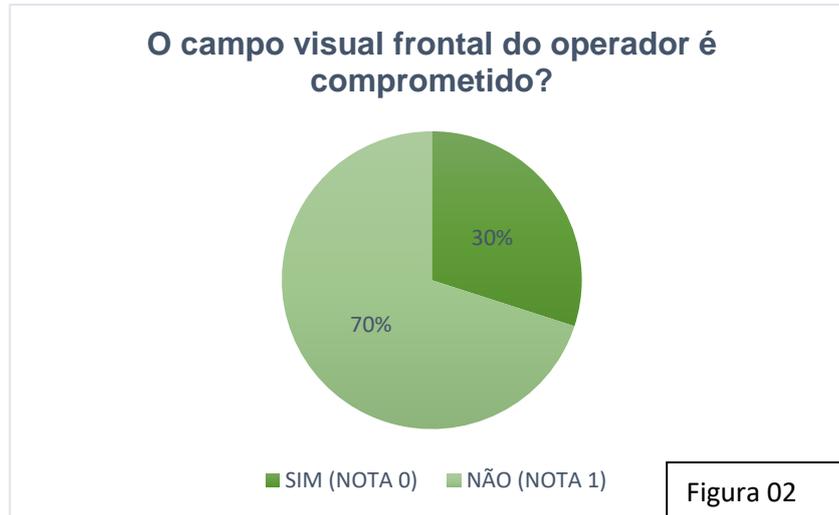


Figura 2 Percentual do comprometimento do campo visual frontal do operador, de acordo com as máquinas avaliadas.

As máquinas que possuem sistema integrado de GPS, apresentaram um comprometimento da visão lateral do operador, uma vez que, a tela de visualização é instalada lateralmente na cabine, afetando então, a visibilidade nessa área. Isso correspondeu a um percentual de 20% das máquinas avaliadas (vide figura 3).

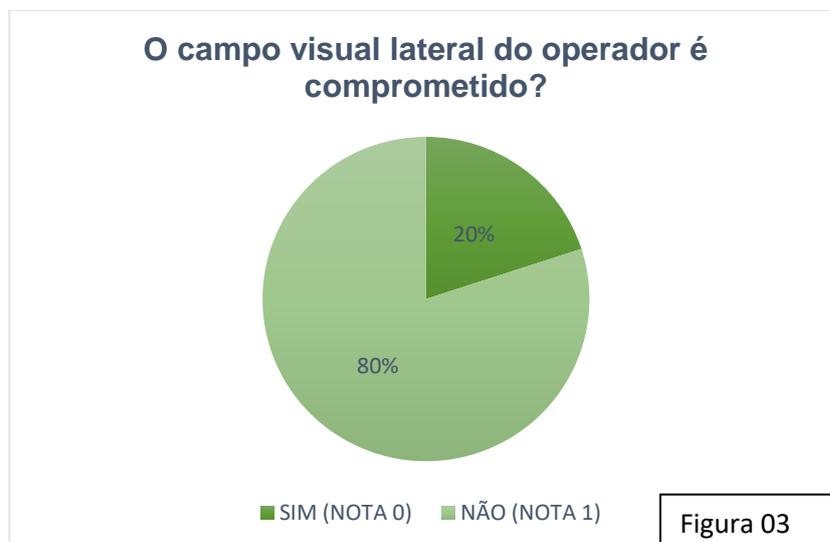


Figura 3 Percentual do comprometimento do campo visual lateral do operador, de acordo com as máquinas avaliadas.



O comprometimento das visões lateral e frontal do operador resulta em um maior esforço físico e muscular por parte do operador, uma vez que o mesmo necessita deslocar o corpo para obter um campo de visão mais amplo, gerando então, uma sobrecarga em sua coluna cervical e como relata Rozin (2004), podendo provocar algum tipo de doença ocupacional.

Em relação a avaliação do campo visão traseiro nenhuma das máquinas apresentaram comprometimento visual, logo, 100% dos tratores obtiveram uma resposta totalmente satisfatória neste quesito.

Das máquinas avaliadas, 80% apresentam facilidade no manuseio aos comandos o que torna o trabalho mais eficaz, dinâmico e menos cansativo. No entanto, duas máquinas indicaram alguma inviabilidade na operação dos comandos (Figura 4) e por esse motivo, nesses tratores os operadores devem realizar suas atividades com maior nível de atenção ao manusear estes os comandos mais usuais, o que causa um maior desgaste mental. Além do cuidado redobrado, ainda necessitarão realizar a mudança de posição, o que gera também, um desgaste físico no decorrer da jornada de trabalho, contrariando então, a afirmativa de Schlosser et al. (2011) que destaca a importância de o operador alcançar e acionar (com o mínimo de esforço e de forma a manter uma postura corporal correta) todos os principais comandos de operação de uma máquina agrícola.



Figura 4 Percentual da facilidade dos comandos de operação.



Conforme figura 5, 20% dos tratores estudados não apresentaram a distância dos pedais adequada a Norma/ISO 4253 (1999), um da marca A e outro da marca B, pois a distância entre os pedais é maior do que o preconizado pela diretriz citada. Como sugerido por Robin (1987) os pedais de deslocamento devem cumprir sua função sem exigir grandes esforços e por esse motivo, pedais que possuem uma distância maior que o preconizado, dificultam o acionamento da embreagem e freios, potencializando a ocorrência de acidentes.



Figura 5 Porcentagem da conformidade dos pedais das máquinas avaliadas, de acordo com a norma vigente



Figura 6 Imagem retratando a aderência/distância dos pedais.



Apesar disso, todos os pedais apresentam superfície antiderrapante (Figura 6), o que garante uma melhor estabilidade aos pés do operador, evitando, portanto, acidentes relacionados ao uso dos pedais, como escorregões e/ou dificuldade de aderência dos pés aos pedais.

Levando em consideração a norma vigente sobre acesso à máquina (Norma ISO ABNT 4254-1 de 1999) apenas um trator (marca B) não obteve uma nota satisfatória (Figura 7), pois a distância entre o degrau e a plataforma foi de 45 centímetros, quando o estabelecido é de no máximo, 35 cm, o que demonstra que nessa máquina, o operador terá dificuldade ao acesso ao posto de trabalho.



Figura 7 Percentual de conformidade da distância dos degraus das máquinas avaliadas.



Figura 8 Percentual da presença/ausência da aderência do posto de operação das máquinas avaliadas.

As recomendações em relação ao tipo de piso a ser utilizado na plataforma do posto de operação, na superfície dos degraus de acesso e nos comandos acionados pelos pés se encontram no item 10.2 da norma NBR ISO 4254-1 (1999). Avaliando a superfície da plataforma de cada uma das máquinas, percebeu-se que 70% apresentaram aderência do piso da área de operação, enquanto 30% possuem superfície lisa (Figura 8), deixando o operador mais propício a sofrer acidentes do tipo escorregões por exemplo, já que a falta de aderência faz com que diminua o atrito entre os pés do operador e a superfície da plataforma de trabalho.



A presença de um dispositivo que permita a drenagem de água do posto de operação está prevista no item 10.2 da norma NBR ISO 4254 - 1 (1999). Apesar disso, apenas três tratores analisados não apresentaram nenhum sistema de drenagem no posto de trabalho (Figura 9), o que possibilita com que a água se acumule na superfície do posto de operação, aumentando o risco de ocorrência de acidentes, uma vez que esta poderá ficar escorregadia.

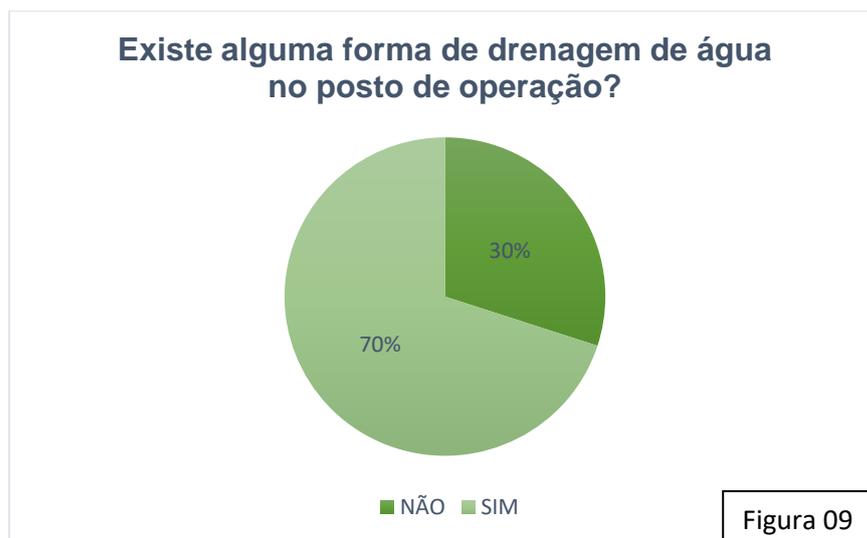


Figura 9 Avaliação da presença ou não de sistema de drenagem no posto de operação das máquinas avaliadas.

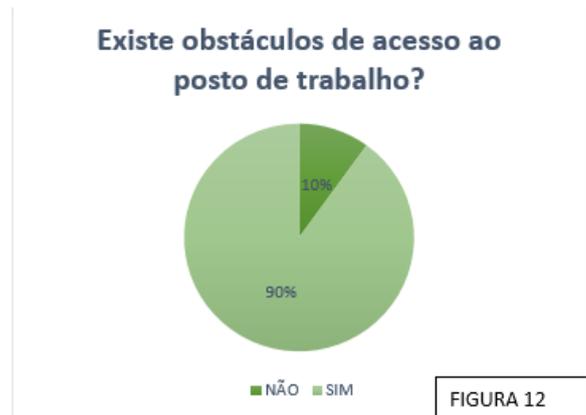
Diante dos critérios avaliados em relação ao assento do tratorista, foi observado que apenas metade dos maquinários avaliados (Figura 10) apresentaram regulagem do assento de acordo com o peso do operador, o que causa um desconforto e, por conseguinte, um trabalho menos ergonômico, podendo inclusive, ocasionar problemas de dores de caráter lombar por conta de sobrecarga na coluna vertebral.



Figura 10 Porcentagem das máquinas que apresentam ou não regulagem de assento de acordo com o peso do operador.



Outra avaliação feita em relação ao assento foi o apoio aos braços. Os apoios de braço dos assentos são necessários para que haja um breve descanso muscular do operador, no momento que a atividade a ser realizada com um determinado braço for menos pesada. Mesmo sendo um fator ergonômico bastante importante, apenas seis máquinas apresentaram este suporte (Figura 11), o que influencia diretamente na exaustão/fadiga muscular do tratorista, uma vez que a maioria dos comandos são realizados pelos membros superiores.



Figuras 11 e 12 Avaliação da presença de apoio para os braços e presença de obstáculos ao posto de trabalho.

O único quesito relacionado ao assento que obteve 100% das respostas satisfatórias foram as medidas de assento, ou seja, todas as máquinas avaliadas apresentaram medidas conforme a norma ISO 4253 (2015).

Apenas uma das máquinas avaliadas apresentou um obstáculo de acesso ao posto de trabalho (Figura 12). O que contraria a descrição do item 10.4 da norma NBR ISO 4254-1(2000), onde está previsto que todos os comandos devem ser acessíveis da posição normal do operador e, também, contra o item 3.3.1 da norma NBR ISO 4254-3, onde está determinado que o operador não deva ter seu acesso e saída do posto de operação restrito por nenhum obstáculo. E segundo Corrêa (2007), a presença de obstáculos ao posto de acesso de trabalho é um dos principais causadores de acidentes com operadores.

Em relação a avaliação do apoio de mãos, foram analisados os manípulos utilizados pelos operadores como apoio para as mãos a fim de facilitar o acesso e descida do posto de operação. As recomendações de fabricação e instalação destes manípulos estão presentes na norma NBR ISO 4251-1 (1999). A condição avaliada como quantidade satisfatória, foi a presença de dois manípulos e não satisfatória, a



presença de apenas um ou nenhum manípulo. Desta forma, foi possível observar que sete máquinas apresentam dois manípulos o que facilita o acesso e saída do posto de trabalho (Figuras 13 e 14). Nos 30% das máquinas avaliadas, o manípulo não se apresenta em quantidade satisfatória, ou seja, o operador tende a se apoiar em outras partes da máquina, como volante por exemplo, o que torna o risco de acidentes mais evidente, quando relacionado ao acesso ao posto de trabalho.



Figura 13 Avaliação percentual da presença ou não em quantidade satisfatória de manípulos de acesso a máquina.



Figura 14 Máquina agrícola com manípulo em destaque.



Apenas duas das dez máquinas avaliadas apresentam sistema integrado de GPS (Figura 15). Mesmo com toda tecnologia oferecida nos dias atuais e com todo o conforto e possibilidades que essa ferramenta emprega, este avanço ainda não integra de forma habitual o mercado do maquinário agrícola. Uma justificativa para a baixa adesão a instalação deste equipamento seria o aumento de custo e conseqüentemente o valor para revenda. Mas vale ressaltar, que mesmo após o uso, é possível que o empregador integre essa ferramenta ao trator, afim de tornar o trabalho do operador mais dinâmico e menos exaustivo.



Figura 15

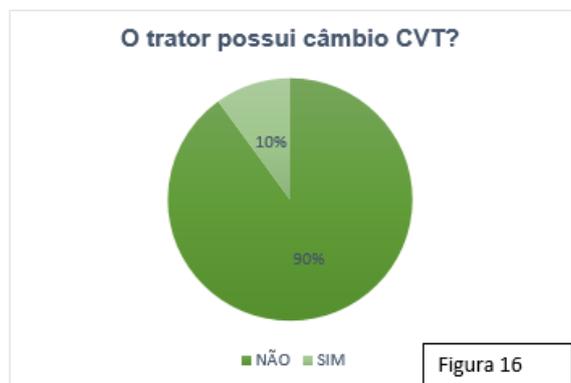


Figura 16

Figuras 15 e 16 Avaliação da presença de GPS e Câmbio CVT nas máquinas avaliadas.

No que se refere ao cinto de segurança de um trator que tem como função garantir a adequada fixação do condutor ao banco e certamente, por ter essa função, de grande relevância, todas as máquinas apresentam tal positivo.

Mesmo possuindo uma grande significância em relação ao conforto do operador, até mesmo econômica, visto que o câmbio CVT proporciona um menor gasto de combustível, o mesmo está presente em apenas uma das máquinas avaliadas (Figura 16). No caso ergonômico, essa tecnologia evita o acionamento repetitivo de marchas, evitando lombalgias e desconforto dos operadores. Atualmente, inclusive, como reportado por Bernard et al (1997) as DORT's (Doenças Osteomusculares Relacionados ao Trabalho) são os problemas de saúde ocupacional mais comuns em países desenvolvidos e em desenvolvimento.

Um ponto bastante plausível nos itens de segurança de um trator agrícola é a presença de um dispositivo com alarme sonoro. Apesar de sua relevância, já que estabelece um sinal forte no caso de um não acionamento ou não uso de um aparato da máquina, este quesito ainda não é presente de forma significativa quando falamos



de alarme sonoro ligado ao não acionamento do freio de mão, uma vez que as pesquisas mostraram que apenas dois maquinários apresentam este sistema (Figura 17).

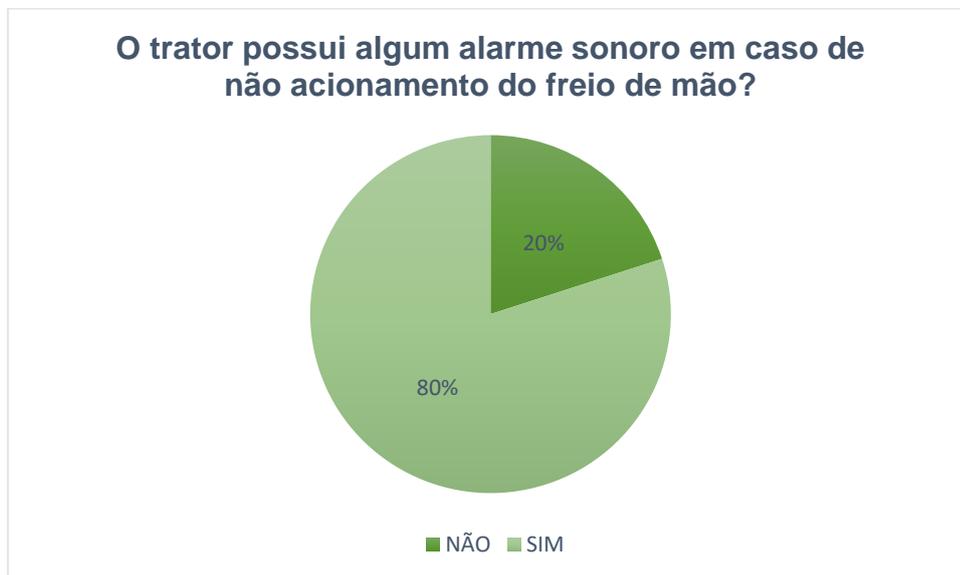


Figura 4 Avaliação percentual da presença e alarme sonoro vinculado ao freio de mão das máquinas.

Já se tratando de alarme sonoro vinculado ao não uso do cinto de segurança, todas as máquinas analisadas demonstraram esta condição.

Todos os tratores avaliados apresentam uma simbologia interativa e possuíam o mesmo idioma do operador, o que facilita o acionamento de comandos, bem como o uso correto de dispositivos de segurança, evitando assim, acidentes com o operador.

A comodidade e conforto do operador, bem como a oferta de condições satisfatórias de trabalho, afetam positivamente a eficiência do serviço prestado. Neste sentido, a disponibilidade de espaço físico para que o operador guarde seus pertences, influencia de forma propícia para que o mesmo leve consigo objetos de uso pessoal, diminuindo então a tensão da jornada de trabalho. No presente estudo, 100% das máquinas apresentaram tal dispositivo.

Com base nos dados gerados para cada máquina (Apêndice), projetou-se o percentual de conformidades ergonômicas (Figura 18).

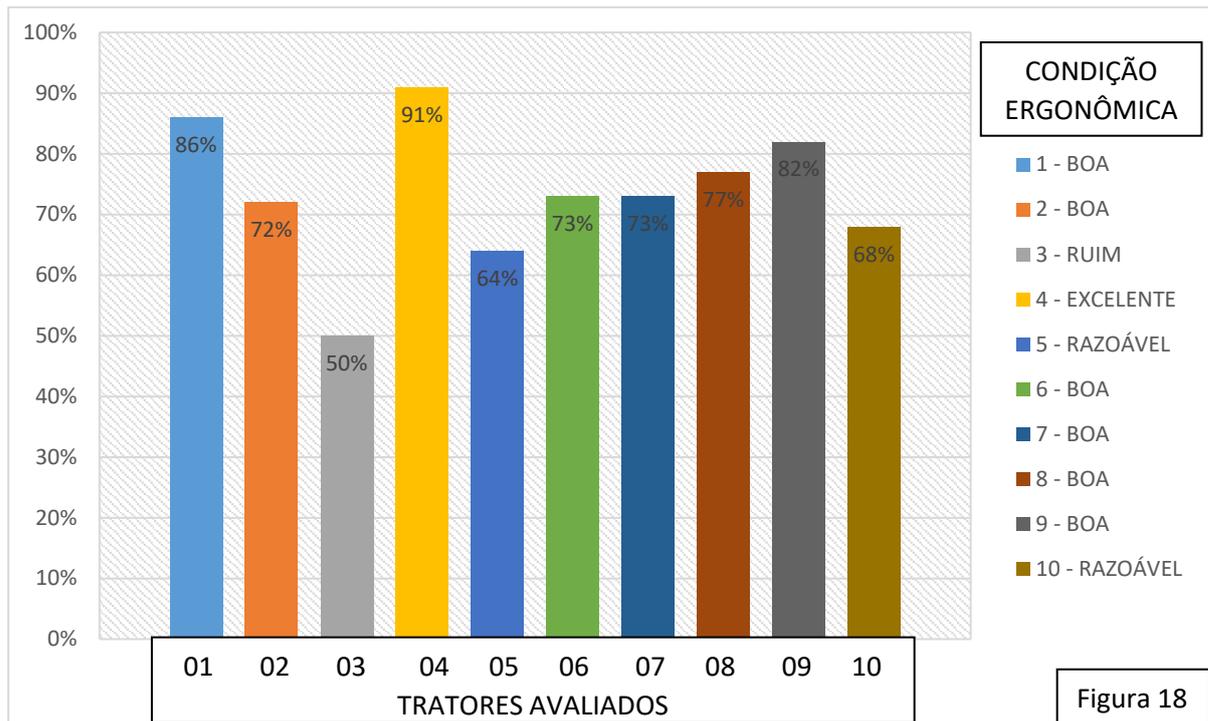


Figura 18

Figura 20 Representação gráfica de empenho individual de cada máquina avaliada.

A partir dos resultados obtidos, também foi possível estabelecer uma classificação de acordo com a porcentagem obtida para cada máquina, realizando uma avaliação ergonômica, a partir de uma distribuição de classes adaptada do *Check-list* de Couto (vide tabela 2).

Tabela 2 Classificação ergonômica das máquinas avaliadas - Adaptado do *Check-list* de Couto.

Porcentagem atribuída	Condição Ergonômica	Quantidade de máquinas
Menos de 31%	Péssima	0
De 31 a 50%	Ruim	1
De 51 a 70%	Razoável	2
De 71 a 90%	Boa	6
De 91 a 100%	Excelente	1

Conforme observado, apenas uma máquina (Trator 3 – Marca A) apresentou condição ergonômica ruim, alcançando apenas 50% de satisfação nos critérios aqui estabelecidos. Não correspondendo a algumas exigências estabelecidas em norma, tais como distância entre os pedais acima do estabelecido e falta de apoio aos braços do operador.



Duas máquinas (Trator 1 – Marca B e Trator 1 - Marca D) atingiram o nível “razoável” em termos ergonômicos, pois mesmo atendendo a maioria dos quesitos definidos, ainda precisam realizar melhorias na qualidade do assento do operador, bem como investir em integração de sistema GPS e câmbio CVT.

Observou que 60% dos maquinários avaliados apresentaram uma boa condição ergonômica, respondendo de forma aceitável os quesitos estabelecidos no presente estudo, necessitando realizar melhorias de ordem tecnológica, como a instalação de câmbio CVT e sistema integrado de GPS, bem como melhorias no conforto do operador, como regulagens do assento de acordo com o peso e apoio para os braços.

Apenas 1 (uma) máquina (Trator 4 – Marca A) atingiu o nível de excelência ergonômica, apresentando duas notas negativas das vinte e duas contempladas no questionário, no caso as pendências foram a falta de sistema de drenagem no posto de operação e o campo de visão lateral comprometido por conta da instalação do sistema de GPS na cabine.



5.0 CONCLUSÕES

Pode-se concluir que, apesar dos avanços tecnológicos na atualidade, as máquinas ainda carecem de condições ergonômicas e de segurança satisfatórias, visto que essas premissas remetem diretamente ao acometimento de doenças ocupacionais, tais como LER (Lesão por Esforço Repetitivo) e DORT (Doenças Osteomusculares Relacionadas ao Trabalho), gerando diminuição da eficiência e rendimento do operador, ou até mesmo o seu afastamento das atividades laborais.

Percebeu-se a falta de algumas condições ergonômicas e de segurança em alguns tratores avaliados, tais como, regulagem do assento, apoio para os braços, presença de superfície antiderrapante, obstáculos no acesso ao posto de trabalho, o que ressalta a importância de notificações aos fabricantes de forma a nortear o projeto de máquinas na busca de aprimoramentos ergonômicos e de itens de segurança, afim de oferecer ao operador uma melhor condição laboral.



6.0 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARBIERI, J. P. (2017) **Atendimento a normas de segurança e ergonomia nos postos de operação de tratores agrícolas**. 2017. Tese (Doutorado em Mecanização Agrícola) – Programa de Pós-graduação e Engenharia Agrícola, UFSM, Santa Maria, RS).
- BERNARD B. P. (1997) **Musculoskeletal Disorders and Workplace Factors - A Critical Review of Epidemiologic Evidence for Work-Related Musculoskeletal Disorders of the Neck, Upper Extremity, and Low Back**. Cincinnati:NIOSH, 590 p.
- BRITO, A. B. **Avaliação e redesenho da cabine do “Feller-buncher” com base em fatores ergonômicos**. 2007. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica) - Programa de Pós-graduação e Engenharia Agrícola, UFV, Viçosa, MG.
- CORRÊA, I. M. **Pequeno, mas seguro**. Revista Cultivar Máquinas, Pelotas, n.62, p.14-16, 2007.
- DAY, B. et al Field L, Jarvis A (2009) **Agriculture engineering. Biosystems Engineering** 103:36-47.
- FATHALLAH, F. A. (2010). **Musculoskeletal disorders in labor-intensive agriculture**. *Applied Ergonomics*, 41(6), 738-743.
- IIDA, I. **Ergonomia: projeto e produção**. 2. ed. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 2005. 465 p.
- MONTEIRO, R. A. & ADISSI, P. J. **Análise dos riscos ergonômicos da atividade de aplicação manual de herbicida**. Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento do Meio Ambiente/UFPB. Seminário Internacional/João Pessoa, 2000.
- RINALDI P. C. N. et. al., PR, Alvarenga CB (2016) **Diagnóstico da potência e torque dos tratores agrícolas fabricados e comercializados no Brasil**. Revista Engenharia na Agricultura 23:246-256.
- ROBIN, P. **Segurança e ergonomia em maquinaria agrícola: tratores agrícolas**. São Paulo: IPT, 1987. 26 p



ROZIN, D. **Conformidade do posto de operação de tratores agrícolas nacionais com Normas de ergonomia e segurança.** 2004. 204 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2004.

SANTOS, N. et al., **Antropotecnologia: A Ergonomia dos Sistemas de Produção.** Curitiba: Gênese Editora, 2008.

SARTI F, Sabbatini R, Vian CEF (2009) **PROJETO PIB: Perspectivas do Investimento em Mecânica.** Projeto PIB, Campinas, n. 7, p. 160. Disponível em:

SCHLOSSER, J. F. et al., (2011). **Alteração do campo visual em função do uso de cabinas em tratores agrícolas.** Eng. Agr. Jaboticabal, 266-359.

TIWARI P.S., GITE L.P., PANDEY M.M. & SHRIVASTAVA A.K. (2011). **Pedal power for occupational activities: Effect of power output and pedalling rate on physiological responses,** International Journal of Industrial Ergonomics, 41(3), 261-267.

TOSIN, R. C. **Avaliação do ruído e da vibração no posto de trabalho em dois tratores agrícolas.** 2009. Tese (Doutorado em Energia na Agricultura) - Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, SP, 2009.

VILAGRA, J. M. **Adequação ergonômica de trator agrícola de média potência: construção e validação de um instrumento de avaliação a partir do construto de conforto, segurança e eficiência.** Dissertação (Doutorado) – Universidade Federal de Santa Catarina.

VIAN, C. E. D. F. et al. **Origens, evolução e tendências da indústria de máquinas agrícolas.** Revista de Economia e Sociologia Rural, v. 51, n. 4, p. 719-744, 2013. ISSN 0103-2003.



7.0 APÊNDICE

QUESTIONÁRIO BINÁRIO DE AVALIAÇÃO ERGONÔMICA E DE SEGURANÇA DE TRATORES AGRÍCOLAS DE PNEUS FABRICADOS NO ANO DE 2022

REVENDEDORA: _____

MARCA: _____

MODELO: _____

POTÊNCIA: _____

PERGUNTAS	SIM	NÃO
1 - O CAMPO VISUAL FRONTAL DO OPERADOR É COMPROMETIDO?		
2 - O CAMPO VISUAL LATERAL DO OPERADOR É COMPROMETIDO?		
3 - O CAMPO VISUAL TRASEIRO DO OPERADOR É COMPROMETIDO?		
4 - OS COMANDOS DE MAIOR UTILIZAÇÃO PODEM SER FACILMENTE MANIPULADOS PELO OPERADOR?		
5 - A DISTÂNCIA DOS PEDAIS ESTÁ EM CONFORMIDADE COM PADRÕES DA NORMA VIGENTE?		
6 - OS PEDAIS POSSUEM SUPERFÍCIE ANTEDERRAPANTE?		
7 - A DISTÂNCIA ENTRE OS DEGRAUS ESTÁ CONFORME A NORMA?		
8 - A PLATAFORMA DO POSTO DE OPERAÇÃO POSSUI SUPERFÍCIE ANTEDERRAPANTE?		
9 - EXISTE REGULAGEM DO ASSENTO CONFORME O PESO DO OPERADOR?		
10 - EXISTE APOIO PARA OS BRAÇOS NO ASSENTO DO OPERADOR?		
11 - AS MEDIDAS DE ASSENTO DO OPERADOR ESTÃO CONFORME OS PADRÕES DA NORMA VIGENTE?		
12 - EXISTE OBSTÁCULOS DE ACESSO AO POSTO DE TRABALHO?		
13 - EXISTE ALGUMA FORMA DE DRENAGEM DE ÁGUA NO POSTO DE OPERAÇÃO?		
14 - O MANÍPULO DE ACESSO A MÁQUINA APRESENTA-SE EM QUANTIDADE SATISFATÓRIA?		
15 - A MÁQUINA POSSUI SISTEMA INTEGRADO DE GPS?		
16 - A MÁQUINA POSSUI CINTO DE SEGURANÇA?		
17 - O TRATOR POSSUI CÂMBIO CVT?		
18 - O TRATOR POSSUI ALARME SONORO VINCULADO AO NÃO USO DO CINTO DE SEGURANÇA?		
19 - O TRATOR POSSUI ALGUM ALARME SONORO EM CASO DE NÃO ACIONAMENTO DO FREIO DE MÃO?		
20 - A MAIORIA DA SIMBOLOGIA DE ADVERTÊNCIA APRESENTA-SE DE FORMA INTERATIVA E NO MESMO IDIOMA DO OPERADOR?		
21 - EXISTE ESPAÇO FÍSICO PARA GUARDAR OS PERTENCES DO OPERADOR?		