**ANÁLISE ERGONÔMICA PRELIMINAR: Trabalho seguro para os trabalhadores rurais.**

MAXWEL COSTA DE AMORIM1

1Msc.CENTRO UNIVERSITÁRIO CESMAC, Maceió - AL maxwel.amorim.ma@gmail.com;

Apresentado no

Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC

15 a 17 de setembro de 2021

**RESUMO:** o objetivo desse estudo é entender os riscos ocupacionais associados ao uso de máquinas agrícolas e propor medidas de proteção adequadas para garantir a segurança e a vida dos trabalhadores rurais. Utilizou-se de uma metodologia que incluiu revisão bibliográfica, estudo de caso, análise de dados e discussão dos resultados. A pesquisa se baseou nas normas regulamentadoras NR 17(ERGONOMIA) e NR 31, e teve como objetivo compreender os riscos ocupacionais relacionados ao uso de máquinas agrícolas e propor medidas de proteção adequadas para os trabalhadores rurais. O estudo foi classificado como descritivo, empírico, qualitativo e aplicado. Foram considerados elementos como percepção de risco ocupacional, avaliação qualitativa e quantitativa de riscos, análise de ações e condições inseguras e análise ergonômica preliminar. A fim de garantir a segurança e o bem-estar dos trabalhadores rurais, através do estudo ergonômico, é necessário levar em consideração os fatores fisiológicos, anatômicos, antropométricos e biomecânicos que influenciam o uso de máquinas e equipamentos agrícolas. Isso inclui a capacidade cardiovascular, resistência muscular, força física, coordenação motora, resistência ao cansaço, postura corporal, distribuição de peso, flexibilidade articular, mobilidade, altura do assento, alcance dos controles e posição dos pedais. A implementação dessas medidas não apenas promoverá a saúde e segurança dos trabalhadores, mas também pode aumentar a produtividade e bem-estar geral. É importante que empregadores, governos e profissionais de saúde e segurança trabalhem juntos para garantir um ambiente de trabalho seguro para os trabalhadores rurais.

**PALAVRAS-CHAVE:** Riscos ocupacionais, máquinas agrícolas, trabalhadores rurais, análise ergonômica preliminar.

**ABSTRACT**: the objective of this study is to understand the occupational risks associated with the use of agricultural machinery and to propose adequate protection measures to guarantee the safety and life of rural workers. A methodology was used that included a bibliographical review, case study, data analysis and discussion of the results. The research was based on regulatory standards NR 17 (ERGONOMIC) and NR 31, and aimed to understand the occupational risks related to the use of agricultural machinery and propose adequate protection measures for rural workers. The study was classified as descriptive, empirical, qualitative and applied. Elements such as perception of occupational risk, qualitative and quantitative risk assessment, analysis of unsafe actions and conditions, and preliminary ergonomic analysis were considered. In order to guarantee the safety and well-being of rural workers, through the ergonomic study, it is necessary to take into account the physiological, anatomical, anthropometric and biomechanical factors that influence the use of agricultural machinery and equipment. This includes cardiovascular capacity, muscular endurance, physical strength, hand-eye coordination, resistance to fatigue, body posture, weight distribution, joint flexibility, mobility, seat height, range of controls and pedal position. Implementing these measures will not only promote the health and safety of workers, but can also increase productivity and general well-being. It is important that employers, governments and health and safety professionals work together to ensure a safe working environment for farm workers.

**KEYWORDS:** Occupational hazards, agricultural machinery, rural workers, preliminary ergonomic analysis.

**INTRODUÇÃO**

Segundo dados da Organização Internacional do Trabalho (OIT), as operações no campo que envolvem o uso de tratores estão entre as mais perigosas. Os trabalhadores da área agrícola correm sérios riscos de perderem algum membro do corpo ou a própria vida quando acometidos de um acidente envolvendo as máquinas e implementos agrícolas.

Evitar acidentes de trabalho na propriedade rural é crucial para a manutenção da vida do trabalhador e para a boa economia do produtor rural. Diversos trabalhos científicos vêm comprovando a seriedade dos acidentes de trabalho no campo e revelando suas principais causas, destacando-se a intensidade do acidente, o fator ​​​​​​​idade do acidentado e o nível de educação do operador das máquinas.

Com a criação da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) a garantia dos direitos e obrigações das empresas e dos empregados, destacou a sistemática ocupacionais normativos. Um dos direitos fundamentais, de acordo com a constituição federal (1988), diz respeito à dignidade da pessoa humana, e a ergonomia pode adequar o trabalho ao ser humano, garantindo assim a qualidade da vida humana e do trabalho.

Ao longo dos anos, surgiram novos requisitos e normas de produção aliados a segurança da operação. Neste cenário, a segurança do trabalho, reforçada principalmente nas áreas da indústria e da engenharia devido às regulamentações, devido às atividades de alto risco à saúde. No entanto, grande parte das operações no campo que envolvem algum tipo de ferramenta agrícola, as quais necessitam de cuidados e atenção para determinada tarefa. O uso incorreto e/ou indevido de máquinas e equipamentos agrícolas durante o trabalho pode gerar falhas e acidentes, sendo alguns destes fatais. O treinamento adequado dos trabalhadores rurais nas práticas e equipamentos agrícolas é a principal maneira de evitar que ocorram acidentes na propriedade rural, podendo até mesmo preservar a saúde do trabalhador a longo prazo. Embora o cenário da agroindústria seja complexo e desafiador, os comportamentos críticos, de acordo com a International Ergonomics Association(IEA, 2020), se destacam entre as causas desses acidentes. Por outro lado, a Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO, 2020) afirma que a comunicação direta com os produtores rurais até mesmo a aplicação de itens, adaptações, tecnologias e metodologias de trabalho, como tratores com cabine, colhedoras, equipamentos de proteção individual (EPI) é eficaz e devem ser aprimoradas continuamente com o intuito de valorizar a segurança e a vida do trabalhador no campo.

Todos os anos no Brasil, milhares de trabalhadores são contratados para trabalhar em propriedades rurais e ajudar na condução da lavoura. Essas pessoas são essenciais para manter a segurança alimentar do país e de outros países que fazem comércio exterior com o Brasil. Manter os trabalhadores rurais em plenas condições de segurança e bem-estar durante as atividades no campo é obrigação dos empregadores.

Muitas vezes, o empregador é o próprio produtor rural, que acaba tendo diversas dúvidas sobre as leis e normas de segurança do trabalho a serem implementadas dentro de sua propriedade. A NR 31 dispõe sobre os direitos e deveres dos empregados e empregadores, bem como as responsabilidades de ambas as partes com a segurança e bem-estar das pessoas durante as atividades de trabalho. Estar atualizado com a NR 31 é ficar um passo à frente na conquista dos melhores índices de produtividade no campo e na garantia de qualidade de vida dos trabalhadores rurais.

Segundo Brasil (2022), relacionado à efetividade da Norma Regulamentadora - NR 17 (Regulamento Geral e Gestão de Riscos Ocupacionais), pode-se destacar a avaliação ergonômica preliminar – AEP como um conjunto de operações avaliativas das situações ergonômicas do trabalho, onde o objetivo é identificar os perigos (fatores de riscos) relacionados às exigências das atividades do trabalho e atribuir valor/importância aos possíveis riscos associados, com foco em nortear e priorizar ações para o gerenciamento de riscos ocupacionais.

Nesse contexto, amparados pela NR 17, que estabelece parâmetros para permitir a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, o objetivo deste estudo é compreender os riscos ocupacionais envolvidos no uso de máquinas e implementos agrícolas à segurança do operador, especificamente entender quais são as melhores formas de se evitar que ocorram acidentes no campo propor medidas protetivas mais adequadas para a segurança ​​​​​​​e preservação da vida do trabalhador rural, destacando parâmetros de AEP a saber, Identificar os Perigos (Processo de reconhecimento e levantamento de perigos (ou fatores de riscos), Avaliar os Riscos (Análise de determinantes relacionados à combinação da probabilidade x severidade), Classificar os Riscos (Classificar o risco ocupacional a partir da relação de probabilidade x severidade) e Priorizar às Ações (Priorização dos riscos ocupacionais com o objetivo de orientar medidas de controle.

**MATERIAL E MÉTODOS**

Para atingir o objetivo geral compreender os riscos ocupacionais envolvidos no uso de máquinas e implementos agrícolas, foi necessário adotar uma metodologia de pesquisa que permita a coleta e análise de dados relevantes. A seguir, são considerados os materiais e métodos utilizados neste estudo:

1. Revisão bibliográfica: foi realizada uma revisão bibliográfica sobre a legislação brasileira referente à gestão de riscos ocupacionais, em especial a NR 17, bem como a aplicação das ferramentas de avaliação ergonômica visando parâmetros e permitindo propor melhorias na execução das atividades. Além disso, foram consultados artigos científicos, livros e outras fontes relevantes sobre o tema.

2. Estudo de caso: foi realizado um estudo de caso em uma empresa rural a que implementou a AEP como parâmetros a elaboração do programa de gerenciamento de riscos de acordo com as exigências da NR 01, NR 17 e NR 31.

3. Análise de dados: os dados coletados foram analisados ​​por meio de análise de conteúdo, buscando identificar os principais desafios enfrentados pela empresa na AEP, bem como os benefícios com a sua implantação.

4. Discussão dos resultados: os resultados da pesquisa foram discutidos à luz da literatura existente sobre o tema, buscando identificar as boas práticas e os desafios comuns na AEP.

O estudo foi cuidado de forma ética e respeitando as normas de privacidade e confidencialidade dos participantes.

 Neste trabalho, as principais bases de dados utilizadas são Normas Regulamentadoras - NR 17 (Norma da Ergonomia) e NR 31 (Norma segurança e saúde no trabalho na agricultura, pecuária, silvicultura, exploração florestal e aquicultura), classificando-o como descritivo, pois visa a descrever e analisar um fenômeno específico. Apresentado o roteiro de revisão bibliográfica, estudo de caso, análise de dados e discussão dos resultados, pode-se classificar como uma pesquisa empírica, pois busca coletar e analisar dados relevantes. Quanto a abordagem, no intuito de buscar compreender e interpretar os dados coletados a partir de uma perspectiva subjetiva e contextualizada, pode-se afirmar um estudo qualitativo e considerando oferecer informações e orientações práticas para a elaboração e implantação de AEP em empresas rurais, com base nas normas protegidas pela NR 17 e outras normas internacionais relevantes, a pesquisa é aplicada.

 Vale ressaltar que a cognição e a estimativa qualitativa e quantitativa dos riscos ocupacionais são os elementos básicos da gestão organizacional de riscos ocupacionais. A percepção de risco ocupacional refere-se à capacidade dos trabalhadores e gestores de reconhecer os riscos existentes em suas atividades diárias e tomar medidas preventivas para reduzir esses riscos. A avaliação qualitativa de riscos envolve a análise dos riscos ocupacionais com base em critérios subjetivos, como probabilidade de ocorrência e gravidade dos riscos potenciais. A avaliação quantitativa de riscos, por outro lado, lida com a probabilidade e o impacto de eventos adversos para que os riscos prioritários possam ser identificados e os recursos alocados para preveni-los.

Para identificar as ações críticas, é importante realizar uma análise das ações e condições inseguras, levando em consideração as características da obra, atividades realizadas, equipamentos e ferramentas utilizadas, etc. A análise de acidentes também é crucial para determinar a causa de um acidente e desenvolver medidas preventivas. Analisar os padrões de comportamento empresarial é um fator integral, nesse sentido, o diagrama abaixo mostra um roteiro de gerenciamento de riscos, destacando os riscos potenciais e reais em um ambiente ocupacional, identificados por natureza, concentração e exposição de fatores de risco e perigos e riscos.

O ambiente produtivo deve estar em constante transformação. Alcançar um nível competitivo exige muito das empresas. Sendo assim, as relações de trabalho são fundamentais no processo produtivo. Nesse contexto, destaca-se a figura 1 a seguir, a qual apresenta o roteiro para a efetiva avaliação ergonômica preliminar – AEP.

Figura 1: Roteiro avaliação ergonômica preliminar – RAEP

Fonte: Autor

**RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Existem diferentes tipos de riscos relacionados ao trabalho e eles existem em todas as organizações. Cada atividade causa diferentes riscos ocupacionais aos trabalhadores, dependendo da natureza da atividade e dos materiais utilizados bem como máquinas e ferramentas necessárias para o desenvolvimento operacional. Toda organização é responsável por gerenciar os riscos relacionados ao trabalho e se esforça para eliminá-los do ambiente de trabalho ou reduzir seu impacto.

Ao relacionar os fatores que comprometem a condição de ergonomia de uma atividade, pode-se observar, na figura 2, o quantitativo dos fatores de influência no trabalho rural, destacando a intensidade em cores distintas, a saber:

Figura 2: Quantitativo dos fatores de influência ergonômica

A identificação desses fatores pode ajudar a implementar medidas preventivas e corretivas mais eficazes para evitar atos e condições inseguras, entender as causas pessoais de condições inseguras e, assim, promover a saúde e a segurança dos trabalhadores, a M1 (máquina 1) máquina mais moderna e adaptada as exigências legais atuais, as demais máquinas, embora enquadradas a exigências normativas, acredita-se que que por serem máquina de fabricação mais antiga possa comprometer e até intensificar a influência desses fatores à qualidade de vida do trabalhador.

De acordo IIDA (2005) e com os requisitos regulamentares, para uma cultura unificada de percepção e gestão de riscos confirma-se que a mitigação dos riscos laborais deve passar pela análise dos fatores que influenciam a ocorrência de ações perigosas, constatou-se que os fatores fisiológicos, anatômicos, antropométricos e biomecânicos do trabalhador rural, relevantes no contexto do uso de máquinas e equipamentos agrícolas, capacidade cardiovascular, resistência muscular, força física, coordenação motora e resistência ao cansaço, bem como a postura corporal, a distribuição de peso, a flexibilidade articular e a mobilidade, além da altura do assento, o alcance dos controles, a posição dos pedais, destacando movimentos de levantamento, movimentos repetitivos, vibrações e posturas seguidas refletem a relação entre o trabalhador rural e as máquinas e equipamentos agrícolas e, coerentemente podem facilitar a identificar riscos ocupacionais, melhorar a ergonomia no trabalho rural e promover a segurança e o bem-estar do trabalhador.

**CONCLUSÃO**

É importante destacar que a implementação de medidas preventivas, como treinamento adequado, uso de EPIs, pausas regulares e melhorias ergonômicas, pode ajudar a minimizar os riscos e promover a saúde e segurança dos trabalhadores rurais.

Em geral, situações de demanda de trabalho, mesmo não constante, haveria a penalização, uma vez que, em cada ciclo, o trabalhador permanece mais exposto aos fatores identificados. Em conclusão, os estudos sobre os fatores fisiológicos, anatômicos, antropométricos e biomecânicos do trabalhador rural com máquinas e equipamentos agrícolas destacam a importância de considerar e abordar os diversos desafios enfrentados por esses trabalhadores.

A postura inadequada de trabalho, a força e o esforço intensos, a alta repetitividade sem tempos adequados de recuperação, o levantamento manual de pesos acima dos limites conhecidos e os desvios posturais críticos são fatores que podem levar a lesões musculoesqueléticas e problemas de saúde a longo prazo.

Além disso, as contrações musculares estáticas sem tempos de alívio, a sobrecarga mental, o alto dispêndio energético, as condições climáticas extremas (calor e frio), as vibrações de corpo inteiro e de ferramentas energizadas, as roupas constritivas, os espaços restritos, a iluminação deficiente, o ruído intenso e o risco de acidente pela própria condição de execução do trabalho são fatores adicionais que podem afetar a saúde e a segurança dos trabalhadores rurais.

Para mitigar esses riscos, é fundamental implementar medidas preventivas adequadas. Isso inclui fornecer treinamentos sobre posturas corretas de trabalho e ergonomia, garantir o uso de equipamentos de proteção individual adequados, estabelecer pausas regulares para descanso e recuperação, fornecer mecanismos auxiliares para levantamento de cargas pesadas, corrigir desvios posturais críticos, promover alongamentos e exercícios de relaxamento muscular, garantir um ambiente de trabalho seguro e saudável, realizar controle de ruído e vibração, monitorar e controlar substâncias tóxicas, fornecer vestimentas adequadas e confortáveis, garantir espaços de trabalho adequados e realizar manutenção regular das máquinas e equipamentos agrícolas.

A implementação dessas medidas não apenas promoverá a saúde e segurança dos trabalhadores rurais, mas também pode aumentar sua produtividade e bem-estar geral. Portanto, é essencial que empregadores, governos e profissionais de saúde e segurança no trabalho trabalhem em conjunto para garantir um ambiente de trabalho seguro e saudável para os trabalhadores rurais que utilizam máquinas e equipamentos agrícolas.

**REFERÊNCIAS**

ABERGO. O que é ergonomia. Disponível em: http://www.abergo.org.br/internas.php?pg=o\_que\_e\_ergonomia.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO/CIE ABNT NBR ISO 31000:2018 - Gestão de riscos ― Diretrizes. Rio de Janeiro, 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO/CIE ABNT NBR ISO 45000:2018 - Sistema de Gestão de Segurança e Saúde no Trabalho (SGSST). Rio de Janeiro, 2018.

BRASIL. Portaria SEPRT nº 6.730, de 9 de março de 2020. NR1 - Disposições Gerais e Gerenciamento de Riscos Ocupacionais. Ministério do Trabalho e Previdência, Brasília, 2022a.

BRASIL. Portaria SEPRT nº 6.730, de 9 de março de 2020. NR17 - Ergonomia. Ministério do Trabalho e Previdência, Brasília, 2022a.

BRASIL. Portaria SEPRT nº 6.730, de 9 de março de 2020. NR31 - Segurança e saúde no trabalho na agricultura, pecuária, silvicultura, exploração florestal e aquicultura. Ministério do Trabalho e Previdência, Brasília, 2022a.

IIDA, I. Ergonomia: projeto e produção. 2 ed.rev. ampl. São Paulo: Edgard Blücher, 2005

IEA. What is Ergonomics? Disponível em: <https://iea.cc/what-is-ergonomics/>.