

**UNIOESTE – UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ  
CAMPUS DE MARECHAL CÂNDIDO RONDON - PR  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS - CCA  
PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO RURAL  
SUSTENTÁVEL MESTRADO**

**IVAN MAURÍCIO MARTINS**

**FATORES ERGONÔMICOS NA SAÚDE DOS ASSOCIADOS DA ACEMPRE  
PARA CONTRIBUIÇÃO NO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL**

**MARECHAL CÂNDIDO RONDON - PR**

**2023**

**IVAN MAURÍCIO MARTINS**

**FATORES ERGONÔMICOS NA SAÚDE DOS ASSOCIADOS DA ACEMPRE  
PARA CONTRIBUIÇÃO NO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural Sustentável – Mestrado do Centro de Ciências Agrárias da Unioeste – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, como requisito para obtenção do grau de Mestre em Desenvolvimento Rural Sustentável.

Linha de pesquisa: Desenvolvimento Territorial, Meio Ambiente e Sustentabilidade rural.

Prof. Dr. Wilson João Zonin - Orientador

**MARECHAL CÂNDIDO RONDON - PR**

**2023**

Ficha de identificação da obra elaborada através do Formulário de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da Unioeste.

Martins, Ivan Mauricio

Fatores Ergonômicos na Saúde dos Associados da ACEMPRE para Contribuição n Desenvolvimento Rural Sustentável / Ivan Mauricio Martins; orientador Wilson João Zonin. -- Marechal Cândido Rondon, 2023.

71 p.

Dissertação (Mestrado Acadêmico Campus de Marechal Cândido Rondon) -- Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Centro de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural Sustentável, 2023.

1. Agricultura Familiar camponesa. 2. Saúde do trabalhador Rural. 3. Doenças ocupacionais. 4. Ergonomia. I. Zonin, Wilson João , orient. II. Título.



**unioeste**

Universidade Estadual do Oeste do Paraná

**Campus de Marechal Cândido Rondon**

**Centro de Ciências Agrárias**

**Programa de pós-Graduação em Desenvolvimento Rural Sustentável**

**Mestrado e Doutorado**

## **IVAN MAURÍCIO MARTINS**

### **“FATORES ERGONÔMICOS NA SAÚDE DOS ASSOCIADOS DA ACEMPRE PARA CONTRIBUIÇÃO NO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL”**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural Sustentável, de forma remota/síncrona, com uso da tecnologia de videoconferência, por meio das diversas opções de software/aplicativos disponíveis para essa modalidade, conforme Artigo 1º, da Instrução de Serviço 001/2023 – PRPPG, em cumprimento parcial aos requisitos para obtenção do título de **MESTRE** em Desenvolvimento Rural Sustentável, área de concentração Desenvolvimento Rural Sustentável, linha de pesquisa Desenvolvimento Territorial, Meio Ambiente e Sustentabilidade Rural, **APROVADO** pela seguinte banca examinadora:

Wilson João Zonin - Orientador

Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE)

Fábio Corbari – Membro

Faculdades Integradas do Vale do Iguaçu (UNIGUAÇU)

Jaciara Reis Nogueira Garcia - Membro

Prefeitura Municipal de Marechal Cândido Rondon

Marechal Cândido Rondon, PR, 09 de junho de 2023.

Prof. Dr. Armin Feiden  
Coordenador do PPGDRS  
Portaria nº 0988/2023 – GRE

A Deus, por ter dado força e saúde, por iluminar meus pensamentos e poder construir por meio do conhecimento um legado que seja relevante para agricultura familiar e que traga qualidade de vida!

## AGRADECIMENTOS

À Deus por me conceder a vida.

Agradeço, especialmente, a minha mãe, Conceição Diná de Oliveira, e aos meus avós, Pedro Anastácio de Oliveira (in *memoriam*), e Maria Rosa Pupo de Oliveira, que foram importante na minha educação, proporcionando apoio, força e sustentação para seguir firme na caminhada rumo à realização dos meus sonhos, que sempre vibraram com as minhas vitórias.

Também sou grato a minha esposa, Celei Pletsch Martins, e aos meus filhos Matheus Pletsch Martins e ao Lucas Plestsh Martins, pelo apoio fundamental que me deram nessa conquista, compreendendo que estava em busca do meu crescimento profissional desde o início desse curso.

Agradeço ao professor Wilson João Zonin pelas orientações, bem como aos professores que fizeram parte da minha formação acadêmica durante todos esses anos, transmitiram seu conhecimento para que hoje pudesse concluir esta fase da minha vida.

Meus agradecimentos, também, a todos os funcionários da Associação Central dos Produtores Ecológicos – ACEMPRE, que fazem um trabalho relevante junto aos agricultores e que foram a conexão junto aos agricultores para coletas de dados.

Aos amigos que direta, ou indiretamente contribuíram para meu desenvolvimento acadêmico.

## RESUMO

MARTINS, Ivan Maurício. Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE, Fevereiro - 2023. **Fatores Ergonômicos na Saúde dos Associados da Acempre para contribuição Desenvolvimento Rural Sustentável**. Orientador: Prof. Dr. Wilson João Zonin.

O aumento populacional e a crescente demanda por alimentos têm colocado a agricultura familiar em evidência como um importante segmento para suprir estas necessidades. Contudo, a promoção de saúde é um dos grandes desafios da saúde pública. Nesse contexto, um estudo de caso foi realizado com a análise de 20 produtores rurais da ACEMPRE de Marechal Cândido Rondon – PR com o objetivo de avaliar a qualidade de vida e a contribuição ergonomia para a promoção da saúde desses trabalhadores. Os resultados obtidos demonstram que a maioria dos produtores rurais trabalha com a produção de hortaliça e que a média de idade é de 52 anos e de trabalho rural é de 28 anos. No entanto, as atividades agrícolas envolvem diversos riscos que podem levar a lesões, tais como levantamento de peso, transporte de água e lenha, além de posturas inadequadas durante o trabalho. De acordo com o estudo, os trabalhadores rurais apresentam um alto índice de dores e distúrbios esqueléticos decorrentes da falta de princípios ergonômicos, que são cruciais para possibilitarem uma melhor qualidade de vida para esses trabalhadores, por meio da promoção da saúde e melhoria das políticas pública.

**Palavras-chave:** Agricultura familiar camponesa, Saúde do trabalhador Rural, Doenças Ocupacionais, Ergonomia.

## ABSTRACT

MARTINS, Ivan Maurício. Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE, February — 2023. **Ergonomic factors in health of acempre associates to contribute to sustainable rural development.** Advisor: Dr. Wilson João Zonin.

Population with and the growing demand for food have highlighted family farming as an important segment to meet these needs. However, health promotion is one of the great challenges of public health. In context, a case study way carried out with the analysis of 20 rural producers from ACEMPRE in Marechal Cândido Rondon – PR to evaluate quality of life and the ergonomic contribution to the promotion of the health of these works. The results show that most rural producers work with vegetable production and that the average age and rural work, the average age was 52 years and activity time of 28 years. Risks that can lead to injuries, such as heavy lifting, carrying water and firewood, in addition to inappropriate postures during work. According to a study, rural workers have a high rate of pain and skeletal disorders due to the lack of ergonomic principles, which is crucial to provide a better quality of life for these workers, through health promotion and improvement of public policies.

**Keywords:** Peasant family farming, Rural worker health, Occupational diseases, Ergonomics.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Dados de idade e atividade.....	44
Tabela 2: Utilização de medicação e tratamento médico.....	58

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1:</b> Escolaridade da amostra.....	45
<b>Gráfico 2:</b> Locais de dor citados.....	46
<b>Gráfico 3:</b> Período de dor.....	52
<b>Gráfico 4:</b> Tempo de dor dos trabalhadores.....	53
<b>Gráfico 5:</b> Desconforto causado.....	57

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: MODELO DESCRITIVO TEÓRICO-METODOLÓGICO.....	37
FIGURA 2: ESQUEMA DE ABORDAGEM DA AÇÃO ERGONÔMICA.....	39
FIGURA 3: IMAGEM UTILIZADA PARA VISUALIZAÇÃO DOS BIOMECÂNICOS.....	42
FIGURA 4: POSIÇÃO DE TRABALHO 1.....	47
FIGURA 5: POSIÇÃO DE TRABALHO 2.....	48
FIGURA 6: POSIÇÃO DE COLHEITA.....	49
FIGURA 7: UTILIZAÇÃO DAS MÃOS COMO FERRAMENTA.....	51
FIGURA 8: PRODUÇÃO DE HORTALIÇAS.....	55

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
1.1 Objetivo Geral .....	14
1.2 Objetivo Específicos .....	14
<b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>15</b>
2.1 Desenvolvimento Rural Sustentável.....	15
2.2 Agricultura Familiar camponesa .....	17
2.3 Saúde do trabalhador rural.....	23
2.4 Doenças ocupacionais .....	23
2.5 Mudança na cultura do comportamento .....	28
2.6 A ergonomia no meio rural .....	29
<b>3 METODOLOGIA .....</b>	<b>41</b>
<b>4 RESULTADOS.....</b>	<b>44</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>60</b>
<b>REFÊRENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>62</b>
<b>ANEXO .....</b>	<b>69</b>

## 1 INTRODUÇÃO

No Brasil, o meio ambiente e agricultura estão interligados e precisam ser administrados em conjunto, pois afetam todos os elementos que estão diretamente conectados aos seres humanos. É sabido, que a partir dos anos 50, com a chegada dos imigrantes, houve aumento na produção de espécies vegetais e animais, impulsionando as atividades rurais (EMBRAPA, 2000).

A agricultura familiar, segundo Sachs (2008), é capaz de gerar empregos e renda para população, reduzir pobreza, promover a segurança alimentar, gerar a promoção da sustentabilidade na produção de alimentos, além do compromisso na melhoria da qualidade de vida.

A partir de 2003, a Agricultura Familiar teve importantes avanços motivados pelo governo, que contribuíram para o reconhecimento econômico e social e das populações rurais, superando visões preconceituosas que visualizavam os ambientes rurais como lugar atrasado.

A pesquisa “Fatores Ergonômicos na Saúde dos Associados da ACEMPRE”, tem como propósito evidenciar a importância do aprimoramento do conhecimento sobre posturas ergonômicas, visando contribuir com escassez de informações relacionadas à ergonomia que impacta diretamente a saúde do trabalhador rural.

Nesse contexto, compreende-se a relevância de analisar os fatores ergonômicos, pois conforme afirma Wisner (1987), a ergonomia faz parte da ciência que auxilia com elementos técnicos os riscos envolvidos em determinadas atividades de trabalho.

Entretanto, entende-se que usar a ergonomia como ferramenta para análise do trabalho na produção agrícola, poderá contribuir na prevenção de doenças ocupacionais. Pretende-se, desse modo, analisar o perfil do agricultor da ACEMPRE de Marechal Cândido Rondon, da região do Oeste do Paraná, com o objetivo de determinar os fatores de risco que estão relacionados as atividades diárias do trabalhador rural. À vista disso, o presente trabalho tem como objetivo analisar a qualidade de vida do agricultor, introduzindo a Ergonomia como ferramenta auxiliar na melhoria da atividade de trabalho rural dos associados da ACEMPRE de Marechal Cândido Rondon – PR. Também, busca-se oferecer ao agricultor conhecimento na área ergonômica, demonstrando que por meio da correção de postura ergonômica se

pode melhorar a qualidade de vida no trabalho do produtor o que, por consequência, afetará sua produtividade, trazendo-lhe satisfação no labor, além de outras vantagens para si, sua família, ademais do desenvolvimento para a região onde está estabelecido.

A dissertação está organizada em cinco partes distintas, mas complementares. Inicialmente, a título de introdução é feita a contextualização do estudo da agricultura familiar, com a apresentação do tema e a sua problematização. A segunda parte, diz respeito à fundamentação teórica da pesquisa, em que são abordados aspectos conceituais, de acordo com a percepção de diversos autores. Na terceira parte, aborda-se a metodologia escolhida para realizar da investigação, bem como a forma com que os dados foram obtidos. Na quarta parte são apresentados os resultados obtidos e suas respectivas análises. Por fim, na quinta parte, encontra-se as considerações finais.

### 1.1 Objetivo Geral

Analisar a condições da saúde dos trabalhadores rurais e o impacto da ergonomia na atividade rural dos associados da ACEMPRE de Marechal Cândido Rondon - PR.

### 1.2 Objetivo Específicos

Os objetivos específicos são:

- a) Descrever os aspectos ergonômicos da agricultura familiar camponesa;
- b) Identificar a relação entre o desconforto físico com atividade executada diariamente;
- c) Verificar os riscos das atividades laborais e o papel da ergonômica como ferramenta aliada à agricultura familiar;
- d) Sugerir a utilização da ferramenta ergonômica, como melhoria na qualidade de vida dos associados da ACEMPRE.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 Desenvolvimento Rural Sustentável

Uma das primeiras definições sobre desenvolvimento rural sustentabilidade foi realizado pela Comissão Brundtland das Nações Unidas, em 1987, neste relatório foram apontadas inúmeras medidas aos países sobre as metas que deveriam colocar em prática para que o desenvolvimento sustentável pudesse atender às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender às suas próprias necessidades (DE ARAÚJO; CARNEIRO; PALHA, 2020).

Todavia, que para que isso seja possível é necessário que haja um processo de mudança, visando proteger os recursos naturais, melhorando os serviços básicos, a infraestrutura e a garantia econômica das atividades a longo prazo. Portanto, o desenvolvimento sustentável se tornou uma questão importante nas agendas internacionais, nacionais, regionais e municipais (RIBEIRO; DE MOURA; SANTOS, 2016).

Segundo Sachs (1993) a sustentabilidade possui cinco dimensões, a social, econômica, ecológica, espacial e cultural, sendo sistemas complexos que se desenvolvem dentro do eco desenvolvimento e necessitam estar interligadas com a qualidade de vida e prevenção ambiental. Ainda, conforme o autor, existem desafios complexos que a sociedade contemporânea precisa enfrentar.

Na agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU), onde consta descritos os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), foram definidas metas, ações diretamente ligadas aos três pilares da sustentabilidade – ambiental, social e econômico, trazendo para discussão caminhos para trazer um desenvolvimento sustentável. As ODS possuem 17 assuntos relacionado ao Desenvolvimento Rural Sustentável, porém o ODS 2, está ligado a questão da Fome Zero e uma Agricultura Sustentável. Entretanto, para que os objetivos sejam atingidos, o produtor rural precisa compreender a responsabilidade nesta forma produção de alimentos saudáveis.

Apesar do reconhecimento da sustentabilidade no meio rural em todo mundo, possuem pouco envolvimento nas questões políticas econômicas que acabem contribuindo para ameaças na manutenção na sustentabilidade (ALTIERI, 2004).

Reforçando este posicionamento, Brizolla et al. (2017) complementam que o termo desenvolvimento sustentável também pode ser descrito como a melhoria da qualidade de vida e, assim, permitir que as pessoas vivam em um ambiente saudável, melhorando as condições sociais, econômicas e ambientais para as gerações presentes e futuras.

Neste entendimento, a agricultura convencional não é considerada sustentável, pois as práticas de manejo levam a produtividade de curto prazo, gerando consequências ao meio ambiente. A agricultura sustentável tem como o objetivo gerar rendimentos a longo prazo, através de uma gestão ecológica. O desenvolvimento sustentável é a fonte da capacidade de gestão dos recursos técnicos e financeiros indispensáveis à resolução dos desafios ambientais, que necessita partilhar do entendimento de que deve haver um objetivo comum e não um conflito entre desenvolvimento econômico e proteção ambiental, tanto para o momento presente como para as gerações futuras (ANDRADE, TACHIZAWA e CARVALHO, 2004).

Dessa forma, a sustentabilidade traduz a preocupação constante com os recursos naturais do presente sem comprometer a possibilidade das gerações futuras de atenderem às suas próprias necessidades básicas (BARBIERI et al. 2007). A sustentabilidade constitui, portanto, um conceito bastante ambíguo e a definição de agricultura sustentável geralmente depende da perspectiva subjacente, seja, ecológica ou política. Uma definição amplamente utilizada de sustentabilidade descreve-a da seguinte forma: “um sistema sustentável é aquele que sobrevive e persiste” (BARBIERI, 2013).

A partir dessa visão, integrar aspectos da pesquisa em sustentabilidade de outras áreas de pesquisa pode enriquecer o debate sobre sustentabilidade da agricultura familiar. No que se refere à pesquisa de empresas familiares, sabe-se que não apenas perseguem objetivos econômicos, mas, muitas vezes, dispõem de um conjunto heterogêneo de objetivos não econômicos que orientam suas estratégias e comportamentos.

A atividade agrícola para se manter sustentável, é fundamental que haja manutenção econômica das famílias, acesso saúde, educação, podendo implicar uma diversidade de riscos de acidentes e de doenças ao trabalhador rural que afetam a qualidade de vida do trabalhador rural (ALTAFIN, 2007).

Uma das maiores ameaças aos agricultores familiares e pequenos produtores é a falta de acesso aos recursos, o que reduz suas possibilidades de investir em

tecnologias e outros mecanismos para aumentar sua produção, produtividade e resiliência. Assim, estabilizar a renda das famílias e os preços dos alimentos é essencial para manter uma segurança alimentar consistente, podendo ser alcançado aumentando os seguros aos produtores, garantindo a criação de empregos, por ajuda financeira aos pobres, por ajuda alimentar (em casos extremos), por intervenções de preços e gestão da oferta de alimentos (KLEINE, 2009).

Por fim, é importante o envolvimento de todos os atores locais para que haja mudança no desenvolvimento rural sustentável de forma contínua.

## 2.2 Agricultura Familiar Camponesa

A Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura - FAO (2014) destacou a importância da agricultura familiar pelo seu papel significativo na erradicação da fome e da pobreza, proporcionando segurança alimentar e nutricional, melhorando os meios de subsistência, administrando os recursos naturais, protegendo o meio ambiente e alcançando o desenvolvimento sustentável.

Segundo Sachs (2008), a agricultura familiar possui um potencial de gerar a sustentabilidade da produção de alimentos. O autor acredita que é o segmento mais importante para o fornecimento de alimentos, estando diretamente ligado à diversificação dos produtos na mesa da população mundial, proporcionando segurança alimentar e nutricional, bem como a diminuição da pobreza. A solução para os problemas sociais e econômicos segundo o autor passa pela agricultura familiar, visto a importância do trabalho familiar, na preservação do meio ambiente e na geração da sustentabilidade às gerações futuras.

Segundo Chayanov (1974), a utilização da mão de obra familiar é descrita como uma característica estrutural da agricultura familiar. A disposição do agricultor em investir a mão de obra familiar na produção é basicamente determinada pelas necessidades básicas de consumo que garantem a reprodução social da família

Conforme Cantarelli (2006), o sistema de produção agroecológica é caracterizado pela participação dos familiares na atividade agrícola, sendo realizada de forma manual. Este sistema favorece a utilização dos próprios membros familiares na produção de alimentos, sem depender tanto de mecanização e tecnologias.

A agricultura orgânica tem sido uma alternativa viável para o pequeno agricultor, devido ao aumento na procura por alimentos saudáveis, podendo proporcionar alimentos livres de substâncias químicas, contribuindo para conservação dos recursos naturais que prejudicam a qualidade de vida da população. Apesar dos desafios envolvidos para produção, o mercado tem cada vez mais incentivado os pequenos agricultores a buscarem adoção de uma produção sustentável de alimentos. (GUILHOTO et al. 2007).

Vale ressaltar, que mais de 98% das propriedades agrícolas em todo o mundo são de base familiar, seu potencial para alavancar o crescimento agrícola é uma questão recorrente, principalmente, tendo em vista a crescente demanda por alimentos saudáveis, que além de oportunizar ao pequeno agricultor traz ao mercado produção saudável e garantindo na qualidade de vida a população. (IFPRI, 2000).

A Lei da Agricultura Familiar Brasileira (Lei 11.326, de 24 de julho de 2006) estabelece que a agricultura familiar 'não possui em nenhum regime de posse uma área superior a quatro módulos fiscais'. O tamanho do 'módulo fiscal' varia entre os municípios, variando de 0,5 ha no sul do Brasil, a 100 ha na região amazônica, sendo baseado em grande parte no tipo de fazenda predominante no município e na renda auferida das principais atividades. Como resultado, em algumas regiões do Brasil uma agricultura familiar pode ter até 400 ha (BERDEGUÉ; FUENTEALBA, 2011).

O relatório do Estado e Agricultura e Alimentação no Mundo (SOFA), da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO, 2014), estimou com base em uma análise de apenas 30 países, usando os dados do censo agrícola de 2000, que existem aproximadamente 500 milhões de agricultores familiares no mundo, que produzem 80% dos alimentos globalmente, destacando a necessidade de contabilidade mais precisa e análises de políticas relevantes.

Forero-Alvarez (2013) descreve que os agricultores familiares são uma categoria que inclui dois tipos de agricultura familiar, os camponeses e os não camponeses capitalizados. Os camponeses são agricultores familiares (ou trabalhadores da agricultura familiar) que pensam o solo não apenas como um bem produtivo, mas também como parte de seu patrimônio cultural (físico ou simbólico) e que pertencem e são parte ativa de suas comunidades rurais. A organização econômica de uma unidade de produção camponesa está relacionada à organização familiar.

Os alimentos produzidos na agricultura familiar no Brasil respondem por 36% da produção nacional de alimentos e abastecem cadeias de mercado que geram um terço do PIB do setor agroalimentar (GUILHOTO et al. 2007).

Oliveira (2007) afirma que a agricultura familiar é uma das principais responsáveis pela manutenção do agricultor no campo e, por conseguinte, a diminuição do êxodo rural, justamente por sua maior capacidade gerencial, pela sua flexibilidade e, sobretudo, por sua maior aptidão para a diversificação das culturas.

Uma fazenda familiar é geralmente entendida como uma fazenda de propriedade e/ou operada por uma família, às vezes é considerada uma propriedade transmitida por herança. Embora uma distinção conceitual e arquetípica recorrente seja a de uma agricultura familiar como pequena propriedade *versus* a agricultura corporativa como agronegócio de grande escala, essa noção não descreve com precisão as realidades da propriedade agrícola em muitos países. Os negócios de agricultura familiar podem assumir muitas formas, desde pequenas fazendas até fazendas maiores operadas sob práticas agrícolas intensivas (SOUSA et al.2018).

Destaca-se, que a agricultura familiar está exposta a severas mudanças econômicas, políticas, sociais e ecológicas. Para permitir a sucessão intrafamiliar e salvaguardar a sobrevivência da propriedade a longo prazo, as famílias agricultoras são, portanto, cada vez mais obrigadas a buscar estratégias inovadoras, sustentáveis e orientadas para o mercado (NEVES, 2007). As percepções negativas da perda de controle sobre as cadeias de abastecimento alimentar globalizadas e as ameaças aos meios de subsistência rurais nos países desenvolvidos estão diretamente associadas às fazendas maiores, mais especializadas e industrializadas e ao proclamado desaparecimento da agricultura familiar.

A disponibilidade de ativos pode proporcionar autonomia, resiliência e flexibilidade aos agricultores. No entanto, os agricultores familiares enfrentam crescente concorrência de agricultores corporativos que desfrutam de economias de escala. A crescente concorrência, muitas vezes, levaria os agricultores familiares a aumentar as jornadas de trabalho para manter seus níveis de renda, o que poderia, a longo prazo, implicar na super exploração da mão de obra familiar (KAUTSKY, 1998).

Para Alrafin (2007) existem vários riscos ocupacionais para o agricultor e o trabalhador agrícola, sendo eles os perigos das máquinas agrícolas, os perigos biológicos e químicos e as tensões sociais e ambientais. Reconhecer esses perigos ajudará o médico de família a cuidar dos agricultores e suas famílias.

A fim de melhorar o direcionamento de políticas públicas, com ênfase no setor agricultura familiar, é primordialmente necessário traçar o perfil deste segmento. O território ocupado por este setor dentro do amplo contexto da economia brasileira pode auxiliar na criação de alternativas que visem à manutenção, ou mesmo à melhoria, da feição familiar, buscando a tão almejada sustentabilidade desse tipo de ocupação.

Guilhoto et. al (2007, p. 14) relatam sobre o papel das políticas públicas, destacando que não cabe somente ao governo a promoção de medidas capazes de alterar os rumos da produção familiar. Devido à sua importância estratégica no que diz respeito ao bem-estar geral da sociedade, também todas as forças da sociedade civil devem engajar-se em tal tarefa.

É sabido, que nas últimas décadas ocorreu o ressurgimento do interesse por alimentos orgânicos e ao ar livre. Uma porcentagem de consumidores começou a questionar a viabilidade das práticas de agricultura industrial e voltou-se para mantimentos orgânicos produzidos em fazendas familiares, incluindo não apenas carne e produtos, mas também pães de germen de trigo e sabonetes naturais de lixívia (em oposição aos produtos branqueados pães brancos e barras de detergente à base de petróleo). Conforme Sousa et al. (2018) descrevem:

Outros compram esses produtos diretamente da agricultura familiar. A "nova fazenda familiar" oferece um mercado alternativo em algumas localidades com uma variedade de produtos produzidos de forma tradicional e natural. (Sousa et al., 2018, p. 3)

Conforme o Censo de 2017, a agricultura familiar teve participação de 23% da produção nacional que foi contabilizado para exportação. Porém, se depender dos alimentos consumidos pelos brasileiros, a agricultura familiar foi responsável por 80% da produção que chega na mesa (IBGE, 2019b).

Taveira et al. (2019) explicam que duas demandas são impostas à humanidade no século 21: respeito à diversidade e busca pela sustentabilidade em qualquer atividade humana. Portanto, é preciso garantir aos agricultores familiares condições de perpetuar seu modo de vida, respeitando aqueles que optaram conscientemente pela incorporação à economia capitalista. Para isso, políticas públicas, como a reforma agrária realizada pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

(INCRA) no Brasil, estruturas econômicas e pesquisas científicas precisam se adequar às necessidades dessa parcela da sociedade.

Desse modo, para aumentar a segurança alimentar local e nacional, a produção de alimentos deve ser manejada por produtores menores e mais localizados em vez de produtores maiores, contribuindo para os preços mais baixos dos alimentos. Em termos de agricultura familiar, a sustentabilidade econômica pode significar a geração de receitas agrícolas suficientes para garantir a independência da família e do emprego fora da fazenda. A sustentabilidade ecológica inclui aspectos como a proteção da biodiversidade e a proteção dos recursos naturais. Já, a sustentabilidade social se refere à preservação do patrimônio cultural e à busca de um equilíbrio aceitável entre vida profissional e pessoal como uma família agricultora (KLEINE, 2009).

A segurança alimentar é um importante componente dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), abordada de forma implícita em seu grande escopo visando a erradicação da pobreza. Um grande desafio para a segurança alimentar e o desenvolvimento sustentável é abordado diretamente no objetivo 2, do ODS (“Fome Zero”), que prevê a eliminação da fome até 2030. Esta meta também tem uma demanda específica, dirigida aos pequenos produtores, em termos de aumentar a produtividade e renda agrícola por meio de acesso seguro e igualitário, bem como o desenvolvimento local (ONU, 2015).

A agricultura familiar é essencial para a segurança alimentar global, especialmente, na criação de mais empregos nas áreas rurais, aumentando a renda das famílias. Devido à grande quantidade de alimentos produzidos pela lavoura em larga escala, os grandes agricultores têm mais recursos para investir em equipamentos, técnicas e tecnologias, utilizando menos capital humano, portanto, contratando menos funcionários; considerando que os pequenos agricultores empregam, proporcionalmente, mais pessoas, em espaços mais concentrados, contribuindo para o desenvolvimento regional, alívio da pobreza e segurança alimentar local (SHETE; RUTTEN, 2015).

De acordo com Zonin (2013), a organização do meio rural passa pelo conhecimento e aprendizado no cotidiano do agricultor, que em conjunto aos atores sociais e governamentais consigam promover políticas públicas que possibilitem impulsionar as dimensões ambientais e sociais e econômicas.

No que tange ao contexto de pesquisa, a ACEMPRE é uma associação de produtores localizada no Município de Marechal Cândido Rondon – Paraná, que trabalha com produtos orgânicos. Ao todo são 81 produtores associados e 04 colaboradores, para as funções de: Gerência; atendimento ao cliente; triagem – embalagem e rotulagem dos produtos e transporte. Na sede da associação também há comercialização dos produtos, uma feira permanente das 08h às 12 horas e das 13h30min às 18h (SOUSA et. al, 2018).

A ACEMPRE que tem como razão social a Associação Central Dos Produtores Rurais Ecológicos - Acempre foi fundada em 10 de março de 1993 e está cadastrada na Solutudo no segmento de Ongs e Entidades Sociais.

Segundo Sousa et al. (2018), a ACEMPRE serve para realizar o estabelecimento do contato do pequeno produtor com o consumidor, fazendo com que haja o fortalecimento do processo de organização e solidariedade, além de estimular a participação na cadeia produtiva em todas as etapas do processo, plantio, colheita, beneficiamento e comercialização. Com a ajuda da associação os produtores locais e associados passaram a ter uma visão mais abrangente sobre tudo que engloba a comercialização, além de pensarem em melhores estratégias para produção dos alimentos orgânicos.

A Associação atualmente em termos quantitativos comercializa mais de 200 produtos diferentes, desde hortaliças, frutas, raízes, conservas, doces, leite, ovos, carne, frango, vinho, mel, cereais, farinha, o valor de mercadorias vendidas gira em torno de 30.000 reais por mês, incluindo a feira, mercado, loja, etc. (SOUSA et al., 2018).

Dentro do contexto da Agricultura Familiar, destaca-se um grupo de camponeses, que valorizam conhecimentos históricos, culturais do passado e do presentes associados à produção agroecológica. Outro fator de relevância citado por Altieri (2012) destaca que estes agricultores familiares camponeses são patrimônio ambiental do planeta, por preservar a biodiversidade, produzir alimentos saudáveis e por resfriarem o clima, visto que suas práticas produtivas conservam melhor a natureza.

Estes processos produtivos dos camponeses contribuem significativamente para a transição agroecológica, pelas mudanças técnicas, sociais e institucionais, conforme descreveram Zonin (2007), Zonin e Brandenburg (2012), apontando para o

redesenho de mercados dos produtos agroecológicas em circuitos curtos de produção e consumo.

### 1.1 Saúde do trabalhador rural

A Organização das Nações Unidas (2006) estabelece que saúde é o estado perfeito e completo entre o bem-estar físico, mental e social do indivíduo. Nesse contexto, a saúde do trabalhador rural é uma questão relevante e que tem influência direta nas condições de trabalho e acesso a saúde e exposições nocivas com produtos químicos ou aspectos ergonômicos, além das exigências físicas que provocam acidente no trabalho.

Segundo Morin (2004), as relações ligadas entre os fatores humanos e a saúde do trabalhador não podem ser tratadas distintamente, pois possuem consequências na qualidade de vida, pela falta de informações, falta de treinamento de segurança, sobrecarga do trabalho, isolamento social e falta de apoio emocional, ocasionando o aparecimento da doença ocupacional.

Conforme Peres (2004), as estruturas de saúde básicas, normalmente ficam próximas aos centros urbanos. Desse modo, as lesões pelo esforço repetitivo e os distúrbios osteomusculares são percebidos como situações comuns por parte dos agricultores e em vista das dificuldades de acesso, acabam não buscando ajuda para prevenção e tratamento.

### 1.2 Doenças ocupacionais

As doenças ocupacionais são conceituadas como aquelas que estão diretamente associadas a atividade desempenhada pelo trabalhador ou suas condições de trabalho em que é submetido (DIRKSE VAN SCHALKWYK & STEENKAMP, 2017).

Os resultados do estudo de Tortorella et al. (2016) demonstraram por meio de uma análise ergonômica, que os problemas musculoesqueléticos tiveram alta frequência entre trabalhadores de escritório, sendo que os sintomas mais comuns ao longo de um ano foram nos joelhos (36,4%) e região lombar (12,1%). Os distúrbios musculoesqueléticos mostraram associação estatisticamente significativa com a

duração do trabalho. A duração do trabalho faz parte de aspecto organizacional que é determinante na presença do risco de adoecimento laboral.

Gomez-Galan et al. (2017) relataram que 80% dos trabalhadores já experimentaram dor lombar em algum momento de suas vidas e que as lesões nas costas são responsáveis por metade dos distúrbios musculoesqueléticos relacionados ao trabalho, resultando em dias de afastamento, além da incapacidade funcional. Assim, os distúrbios lombares são mais caros para os empregadores do que qualquer outro tipo de lesão. De acordo com Mohammadipour et al. (2018):

As Lesões por Esforço Repetitivo / Distúrbios Osteomusculares relacionados ao trabalhador são apontadas como um dos principais grupos de doenças ocupacionais e poder surgir em diversas regiões sendo denominadas como: Tenossinovite, Tendinite, Epicondilite, Bursite, Síndrome do túnel carpal, Síndrome do desfiladeiro torácico dentre outras. Os principais fatores presentes nas atividades do trabalhador que desencadeiam as lesões ou sensações de desconforto são posturas inadequadas, necessidade de aplicação de força, velocidade e aceleração do movimento, repetitividade, duração, tempo de recuperação, esforço dinâmico pesado e vibração localizada. Estas condições associadas às características ambientais como calor, frio, iluminação e ruído e ainda fatores adicionais como estresse, demanda cognitiva, organização do trabalho e carga de trabalho potencializam as ocorrências das doenças (Mohammadipour et al., 2018, p. 12)

De acordo com Gomez-Galan et al. (2017), as Lesões por Esforços Repetitivos (LER) representam um desafio cada vez mais comum. As LER consistem em uma variedade de distúrbios musculoesqueléticos, geralmente relacionados aos tendões, músculos ou articulações, bem como algumas síndromes vasculares e de compressão de nervos periféricos comuns relacionados aos segmentos superiores. Gomez-Galan (2017) apontam que “Lesões por esforços repetitivos surgem frequentemente em adultos em idade produtiva, com muitas pessoas relatando tensões nas mãos, pulsos, braços, ombros ou pescoço” (Gomez-Galan, 2017, p. 5).

De acordo com Tortorella et al. (2016), os distúrbios musculoesqueléticos se estendem a quase todas as ocupações e setores, trazendo consequências físicas e econômicas críticas para os trabalhadores, família, empresa e governo. Essas doenças são consideradas os problemas de saúde laborais mais comuns entre os trabalhadores na União Europeia. A exposição contínua dos trabalhadores aos diversos riscos laborais acarreta esses transtornos e, apesar de suas formas variadas,

podem ser classificados em dois grandes grupos, sendo lesões acumulativas (membros superiores e inferiores) e lesões dorso-lombares.

Ressalta-se de forma consensual entre os autores analisados que as inadequações ergonômicas relacionadas à postura biomecânica aplicada para realizar as atividades laborais podem provocar lesões musculoesqueléticas, aumentando a dor e a morbidade. Sabe-se que as condições de trabalho têm sido relacionadas à baixa satisfação no trabalho, altos níveis de exaustão emocional, desenvolvimento de doenças ocupacionais e altas taxas de licenças médicas. Sendo assim, o ambiente físico do local de trabalho é uma questão de grande importância, uma vez que uma grande parte da vida produtiva de uma pessoa é gasta nesse contexto, sendo função dos empregadores fornecer as condições básicas para que esses trabalhadores desenvolvam seu potencial e tenham uma vida mais plena.

Bolis, Brunoro e Sznelwar (2014) apontam que nas políticas de sustentabilidade, a ergonomia pode impulsionar aumentos integrados no desempenho da organização e no bem-estar dos trabalhadores. A subnotificação e o reconhecimento de doenças ocupacionais são problemas de longa data que mostraram pouca melhoria na maioria dos países com esquemas de compensação de trabalhadores. A falta de consciência das obrigações legais e dos incentivos financeiros são motivadores importantes, juntamente com o conflito de interesses entre as partes interessadas (seguradoras, empregadores, trabalhadores e governo), levando a questões de gestão complexas.

Além da exposição biomecânica existem os fatores químicos que podem agravar as condições de saúde em geral do trabalhador agrícola, pois existem respostas inflamatórias pulmonares devido a diversidade de aerossóis orgânicos e outros contaminantes ambientais em diferentes ambientes agrícolas que são responsáveis por uma parte dessas diferentes respostas respiratórias, enquanto o tempo e a duração dessas exposições também são importantes na condução dos resultados da saúde pulmonar. A condição pulmonar quando debilitada, torna-se um perigo à saúde musculoesquelética, devido a condição metabólica ruim dos tecidos em geral (DIRKSE VAN SCHALKWYK & STEENKAMP, 2017).

No que se refere ao risco ocupacional, é categorizado na Classificação Brasileira de Ocupações do grau 1 ao 4. A pecuária é categorizada com grau de risco. Com base em dados epidemiológicos, pesquisadores e agências internacionais concluíram que a agricultura e a pecuária estão entre as ocupações mais perigosas. Embora tenham impacto considerável na economia são responsáveis por muitos

acidentes e doenças. A relação vida-doença-morte dos trabalhadores no Brasil está vinculada aos processos de trabalho submetidos a determinadas circunstâncias políticas e econômicas que levaram à perda de direitos sociais e trabalhistas, assédio moral, ambientes de trabalho insalubres, jornadas de trabalho mais longas e sobrecarga de trabalho. Esse contexto torna os trabalhadores cada vez mais vulneráveis e causa danos psicológicos e físicos (RANAVOLO et al., 2020).

Embora a saúde e a segurança no trabalho sejam um direito dos trabalhadores urbanos e rurais, estes últimos são vítimas de várias formas de exclusão, principalmente em função da distância e da dificuldade de acesso. Esse direito é mais evidente no âmbito da saúde do trabalhador, ou seja, a parte da saúde pública no âmbito do Sistema Único de Saúde que tem como objetivo analisar, estudar e monitorar os riscos ambientais e intervir na relação trabalho-saúde para garantir a promoção, proteção, diagnóstico, tratamento e reabilitação integrada aos trabalhadores (GOMEZ-GALAN et al., 2017).

No Brasil foram registrados pela Previdência Social, em 2016, um total de 578.935 acidentes do trabalho, totalizando 61% dos acidentes por motivo típico, 19% com motivo de trajeto e 2% com motivo de doença do trabalho (BRASIL, 2016).

Cerca de 7.500 pessoas morrem diariamente de acidentes de trabalho, derivado dos acidentes típicos, num total de 1.000 pessoas e a grande maioria adoce, sendo 6.500 devido a doenças ocupacionais (HÄMÄLÄINEN; TAKALA; KIAT, 2017).

Os grupos de doenças relacionadas ao trabalho que mais contribuem para os casos de mortes são: doenças circulatórias (36%), neoplasias malignas (26%) e doenças respiratórias (17%). Como visto, estamos diante de um problema significativo. Ora, se para nos desenvolvermos como sociedade é preciso empregar pessoas, mas elas perdem suas vidas ou ficam com sua capacidade laboral reduzida devido ao trabalho, como podemos alcançar o tão sonhado desenvolvimento sustentável? Portanto, preste atenção em como você, enquanto engenheiro (a), em uma empresa, pode trabalhar para melhorar esse quadro, pelo menos, em nível local. (HÄMÄLÄINEN; TAKALA; KIAT, 2017, p. 10)

De acordo com o Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho, as partes do corpo mais atingidas pelos acidentes são os dedos 23%, pé exceto artelhos 7%, mão 7%, joelho 5% e partes múltiplas 4%.

No que se refere a NBR 14.280:2001(ABNT, 2001) existem três grupos de causas dos acidentes do trabalho, que são decorrentes do ato inseguro, pelas condições do ambiente e o provocado pela junção do ato inseguro e a condição do ambiente. O fator pessoal está conectado diretamente com o comportamento do trabalhador, pelo excesso de confiança ou pela falta de experiência. Por fim, a condição ambiente é aquela que existindo no ambiente de trabalho, contribui para a ocorrência do acidente. Estes três grupos de causas podem atuar, individual ou coletivamente, na ocorrência de um acidente. Na investigação e análise de acidentes, deve-se identificar as causas não de forma imediata, mas analisar os fatores que se complementam para a ocorrência do acidente.

Segundo a Organização Internacional do Trabalho - (OIT), sai dos cofres públicos cerca de 4% do PIB de um país, para cobertura de gastos provenientes de acidentes e doenças do trabalho (ILO, 2003). Diante do exposto, os acidentes de trabalho possuem consequências à saúde e vida dos trabalhadores. Sendo assim, possuem impacto direto na sociedade e economia.

As nomenclaturas da Doença Osteomuscular Relacionada ao Trabalho - DORT e LER são os termos utilizados pelas diretrizes nacionais (BRASIL, 2001). De acordo com Faria (2006), o desenvolvimento das doenças ocupacionais relacionadas a DORT, estão relacionados com a atividade de trabalho no setor rural, que quase sempre estão interligadas com a carga de trabalho, que é mais intensa do que na zona urbana.

De acordo com Silva (2011), os resultados desses acidentes de trabalho causam danos à saúde integrada, gerando estresses e desconforto pela atividade executada.

As fraquezas musculares aliadas a contratura muscular levam o trabalhador a um quadro inflamatório, onde apresenta fortes dores na musculatura cervical. Na questão ciática e de lombociatalgia, apresenta como característica dores coluna lombar, tendo como o aumento de dor nos movimentos realizados, dando início a um histórico de traumas da coluna, buscando sempre um diagnóstico (BRASIL, 2001).

Entretando, para ser considerada uma DORT ou uma LER, as patologias precisam estar ligadas aos fatores de riscos que a atividade laboral oferece ao trabalhador, assim determinando o nexos de causalidade ou concausalidade. No geral, o que determina tal fator de nexos para as DORT e LER são as condições ergonômicas.

## 2.5 Mudança na cultura do comportamento

Conforme Geller (1994), a cultura da segurança do trabalho deve ser organizada com base fundamentada sobre ótica dos riscos ambientais, fatores psicológicos e comportamentais.

Segundo Edgar Morin (2004), o pensamento complexo deve compreender a realidade de forma integrada, onde valorize a diversidade e que considere as interações dos fenômenos adversos que compõem a realidade.

O comportamento seguro de uma pessoa, é definido por um conjunto de atitudes e aspectos que resultam em ações no meio que atua, com envolvimento e interação direta com as máquinas, ferramentas, com os liderados, supervisores e as normas vigentes (BOTOMÉ, 2001).

De acordo com Bley (2004):

O comportamento seguro de um trabalhador, de um grupo ou de uma organização, pode ser definido por meio da capacidade de identificar e controlar os riscos da atividade no presente para que isso resulte em redução da probabilidade de consequências indesejáveis no futuro, para si e para o outro. (BLEY, 2004, p. 42)

Para que haja efetivo combate aos acidentes ou desenvolvimento de doenças ocupacionais, deve-se agir na prevenção e atuar na antecipação, para agir na neutralização dos acontecimentos. Devido a este fator, existe a distinção entre prevenir e diagnosticar os riscos envolvidos no comportamento. Sendo assim, a sistematização e atuação de diferentes profissionais no campo da saúde deve determinar a atuação de forma direta, como a implantação do dispositivo de segurança e acompanhamento dos profissionais especializados (STEDILE, 1996).

Segundo Catania (1999), os processos de educação não são modelados de forma natural, e afirma que a educação deve ser o eixo central do processo preventivo no trabalho, e que a qualidade do comportamento seguro depende exclusivamente da decisão que o trabalhador irá tomar, e que vem de encontro com a capacidade de maturidade e aprendizado do cuidado ativo.

O foco na educação possui um papel fundamental para a mudança cultural do comportamento, na autonomia e nas tomadas de decisões junto aos trabalhadores,

além do conhecimento em legislação. Os diferentes profissionais da área da saúde divergem as opiniões sobre a atual capacitação dos trabalhadores, para que possam compreender o caminho que leva ao acidente e, dessa forma, poderem evitá-los (BLEY, 2004).

Segundo Lima (1999), a educação deve ser vista como um pilar fundamental para prevenção nos ambientes de trabalho (agrícola, industrial, dentre outros). Existe pouca clareza sobre o padrão dos educadores que capacitam as noções básicas do comportamento na atividade profissional. Partindo desse pressuposto, a visão dos educadores da área de segurança ainda figura da professora lecionando para crianças. Sendo assim, para educar trabalhadores a praticarem a prevenção em segurança é necessário entender as vertentes e lacunas dos processos, bem como se adaptar aos meios para ter sucesso efetivo.

De acordo com Bley (2004), os treinamentos realizados junto as empresas, eventos organizados que procuram capacitar o trabalhador nas questões de segurança do trabalho, possui baixa formação didática para o cargo de educador, sendo ministrado por formação de curso técnicos, ou superiores nas áreas técnicas.

Para Dejourn (1999), o comportamento das pessoas precisa ser gerenciado pelo próprio indivíduo, que por meio da capacitação, instrução e aprendizado passará a observar os problemas e atuará na construção de soluções. O ser humano sempre deverá seguir um processo contínuo de desenvolvimento e aprendizagem para conseguir praticar a prevenção.

## 2.6 A ergonomia no meio rural

De acordo com Helander (1997) “a ergonomia e os fatores humanos usam o conhecimento das habilidades e limitações humanas para o projeto de sistemas, organizações, empregos, máquinas, ferramentas e produtos de consumo para uso seguro, eficiente e confortável” (Helander, 1997, p.2). As aplicações da ergonomia evoluíram ao longo do tempo à medida que o conhecimento e a pesquisa sobre ergonomia progrediram, mas, também, ao passo que os problemas de saúde dos humanos surgiram em todo o mundo.

A definição implica que a ergonomia tem tanto um objetivo social (bem-estar), quanto um objetivo econômico (desempenho total do sistema). A ergonomia considera

aspectos humanos físicos e psicológicos e procura soluções tanto no domínio técnico, como organizacional. Ademais, aspectos de desempenho podem incluir volume de produção, *lead time*, flexibilidade de produção, níveis de qualidade, custo operacional, entre outros (OLIVEIRA, 2007).

Segundo Lida e Buarque (2016), a ergonomia evoluiu significativamente, de requisitos de tempo de guerra, para garantir a capacidade dos operadores de controlar sistemas de armas ou interpretar informações de monitores eletrônicos e sistemas de comunicação recentemente desenvolvidos, como radar. A ênfase era, portanto, melhorar o desempenho de determinadas combinações homem e máquina, em vez de produzir melhorias na eficiência medida em termos de valor agregado por homem-hora.

Segundo Sarbat e Oz Mehmet Tasan (2020), a disseminação da ergonomia no Brasil foi estabelecida por meio de seis episódios principais. O primeiro episódio aconteceu na década de 1960, na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, com a introdução dos estudos relacionados à ergonomia no curso de Engenharia de Manufatura. A experiência foi replicada em outras escolas de engenharia de manufatura em todo o país. Nesse período, foi fundada a empresa Grupo Associado de Pesquisa e Planejamento – GAPP, que passou a oferecer serviços de consultoria em ergonomia para diversas empresas brasileiras, como a Companhia Siderúrgica Nacional e o METRO, de São Paulo.

Arezes et al. (2015) complementam que o segundo episódio:

Aconteceu no início da década de 1970, na Universidade Federal do Rio de Janeiro, com a introdução do ensino de ergonomia na pós-graduação em Engenharia de Manufatura. Assim, esta instituição tornou-se um centro de difusão do conhecimento da ergonomia, produzindo diversas dissertações e teses sobre o tema. Em 1978, foi publicado o primeiro livro de ergonomia de autoria brasileira. Em 1971, foi defendida no Brasil a primeira tese de doutorado em ergonomia, na Universidade de São Paulo (Arezes et al., 2015, p. 1)

Lowe et al. (2019) definem o terceiro episódio ao relatar a introdução do ensino em ergonomia no ano de 1976, na Faculdade de Desenho Industrial, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Com essa experiência, a ergonomia se tornou uma disciplina obrigatória nos cursos de desenho industrial em todo o país. Arezes et al. (2015) acrescentam:

O quarto episódio foi identificado por meio de estudos relacionados à psicologia ergonômica, com ênfase nos conceitos de percepção visual aplicados ao estudo do trânsito, treinamento de motoristas e estudos sobre acidentes rodoviários na Universidade de São Paulo, campus de Ribeirão Preto. (Arezes et al., 2015 e p. 4)

O quinto episódio aconteceu no Instituto Superior de Estudos e Pesquisas Psicossociais da Fundação Getúlio Vargas, no Rio de Janeiro. Em 1974, esse Instituto organizou o 1º Seminário Brasileiro de Ergonomia, um marco na história da ergonomia brasileira e em 1975 implantou o primeiro Curso de Especialização em Ergonomia do Brasil (AREZES et al., 2015).

De acordo com Rahman e Mohamad (2017):

O sexto episódio foi marcado, ainda na década de 1970, pela visita do professor Alain Wisner, do Conservatoire National des Arts et Métiers, da França. O professor Wisner tornou-se um grande incentivador da ergonomia brasileira e foi responsável pela formação, em nível de pós-graduação, de diversos pesquisadores brasileiros que atualmente são responsáveis pelo desenvolvimento de diversas pesquisas e programas de pós-graduação em universidades brasileiras. A cooperação acadêmica entre Brasil e França resultou em um forte papel da ergonomia francesa na prática de um grande número de ergonomistas brasileiros. (Rahman; Mohamad, 2017, p.6)

Para Paim et al. (2017) “A ergonomia enfatiza a centralização no ser humano de todo o mundo vivo da humanidade, abrangendo empregos, tarefas secundárias, tecnologia, produtos, residências privadas, fatores organizacionais e ambientais”

Lowe et al. (2019) descrevem que a ergonomia se preocupa principalmente em melhorar o desempenho, segurança e eficiência do homem ou de seus sistemas. Embora muitas aplicações tenham produzido melhorias evidentes, os termos de referência e os resultados não são frequentemente expressos em medidas que são facilmente convertidas em economia financeira. Ferreira (2015) complementa que a ergonomia é definida como uma disciplina única e independente que se concentra na natureza das interações homem-tarefa, vista a partir da perspectiva unificada da ciência, engenharia, *design*, medicina, tecnologia e gestão de sistemas compatíveis com humanos.

Nas palavras de Ferreira (2015):

Ergonomia, inicialmente, é uma atitude profissional que se agrega à prática de uma profissão definida. Neste sentido é possível falar de um médico ergonomista, de um psicólogo ergonomista, de um designer ergonomista e assim por diante. Esta atitude profissional advém da própria definição estabelecida pela Associação Brasileira de Ergonomia, com base num debate mundial: A Ergonomia objetiva modificar os sistemas de trabalho para adequar a atividade nele existentes às características, habilidades e limitações das pessoas com vistas ao seu desempenho eficiente, confortável e seguro. (FERREIRA, 2015, p. 3)

De acordo com Lida e Buarque (2016), o ergonomista busca reduzir a incidência e a gravidade dos distúrbios musculoesqueléticos ocupacionais, bem como melhorar a produtividade e a qualidade do trabalho. Assim, a ergonomia se dirige tanto ao empregado quanto ao empregador.

Ferreira (2015) descreve que a ergonomia:

É a aplicação das leis naturais que regem o trabalho humano para maximizar a segurança e a eficiência no local de trabalho. A avaliação ergonômica inclui a análise do trabalho do ponto de vista biomecânico, fisiológico e físico. As três categorias mais comumente descritas de intervenção ergonômica são treinamento do trabalhador, seleção do trabalhador e redesenho do trabalho. (FERREIRA, 2015, p. 4)

A ergonomia incorpora, na base do seu arcabouço teórico, um conjunto de conhecimentos científicos pertencentes as diferentes áreas do conhecimento (antropometria, fisiologia, psicologia, sociologia, entre outras) e os aplica com vistas às transformações do trabalho (RAHMAN; MOHAMAD, 2017). Paim et al. (2017) complementam que existe o reconhecimento que a ergonomia atua como alavanca para estas ciências, despertando-as para a produção de conhecimentos em áreas onde a prática as revela lacunárias. Também, tem como objeto específico de estudo, a atividade real dos trabalhadores objetivando a transformação. O interesse da ergonomia é saber o que os trabalhadores realmente fazem, como fazem, os porquês fazem e se estes podem fazer melhor (PAIM et al., 2017).

Sarbat e Ozmehmet Tasan (2020) exploram que a ergonomia é o estudo científico de adaptações dos instrumentos, condições e ambiente de trabalho às capacidades psicofisiológicas, antropométricas e biomecânica do homem. Estuda diversos aspectos do comportamento humano, com o objetivo de reduzir o cansaço e estresse, acidentes e custos operacionais e corroboram com Ferreira, que diz que:

O ponto crítico da ação do ergonômista situa-se no momento da avaliação da intervenção, pois é ali que a justeza da demanda negociada mostra ou não o seu acerto. A finalidade de uma análise ergonômica é sempre melhorar as condições de trabalho, dentro de limites considerados aceitáveis para a produção. Neste enfoque, coloca-se como pano de fundo da definição da intervenção ergonômica a noção de melhoria. Por trás desta noção de melhoria da relação homem trabalho, existe o agente da ação (o ergonômista), o sujeito da ação (o trabalhador) e a própria ação (o trabalho). (FERREIRA, 2015, p. 4)

Rahman e Mohamad (2017) definem dez princípios da ergonomia, sendo:

1. Eliminar ou reduzir esforços humanos;
2. Eliminar esforço muscular estático;
3. Proporcionar trabalho na vertical (postura adequada);
4. Possibilitar a flexibilidade postural (mudanças de postura)
5. Área de trabalho entre ombro e púbis;
6. Objetos e comandos dentro do envoltório acional;
7. Melhorar alavanca do esforço (aumentar braço de potência e reduzir de resistência);
8. Posturas e esforços mais próximos das neutros;
9. Respeitar limites de levantamento manual de peso (23 kg em melhores condições e 18kg ao nível do piso);
10. Obedecer ao ritmo normal de trabalho. (Rahman; Mohamad, 2017, p. 5)

Arezes et al. (2015) expõem que a negligência dos princípios ergonômicos traz ineficiência e sofrimento para o local de trabalho. Um local de trabalho ergonomicamente deficiente pode não causar dor imediata, pois o corpo humano tem grande capacidade de adaptação a um local de trabalho mal planejado ou estruturado. No entanto, com o tempo, o efeito cumulativo das deficiências do trabalho e/ou do espaço laboral ultrapassará os mecanismos de enfrentamento do corpo, causando o inevitável, como sintomas físicos, estresse emocional, baixa produtividade e qualidade do trabalho.

A ergonomia é normatizada por meio das Normas Regulamentadoras - NR's, onde uma equipe multidisciplinar (técnico em segurança do trabalho, ergonômista, médico, engenheiro, profissional de educação física, psicólogo, enfermeiro e fisioterapeuta) trabalha junto, buscando informações que possam ser importantes para a melhora na saúde de funcionários nas mais diversas áreas (FERREIRA, 2015; PAIM et al., 2017).

Em relação a abordagem ergonômica, sabe-se que é bastante ampla, uma vez que considera diferentes fatores, sendo eles físicos, cognitivos, ambientais, sociais, organizacionais e outros que sejam relevantes. Por isso, pode ser classificada em tipos de especialização com abordagens mais aprofundadas e pode ter uma influência ativa dentro da organização em questões relacionadas às melhorias no trabalho, causadas por políticas de sustentabilidade.

Shorrock e Williams (2016) delinearam três restrições fundamentais críticas dos métodos de ergonomia: acessibilidade, usabilidade e restrições contextuais. A acessibilidade se referia ao acesso do profissional aos periódicos, *software* e propriedade intelectual. A usabilidade se refere as ferramentas úteis e usáveis, para as quais há pouco estudo formal. A terceira restrição é a contextual, que se refere às características organizacionais e à influência dos *stakeholders* dentro das organizações, onde a ergonomia é praticada. Essas restrições são multidimensionais e incluem fatores que, em última análise, levam a organização a acreditar e aprovar determinados métodos e sentir que os resultados serão relevantes e úteis. Embora a pesquisa atual não avalie essas restrições, é possível inferir, ou pelo menos hipotetizar, sobre como os resultados refletem as restrições.

Nos Países em Desenvolvimento Industrial (IDCs), a maioria da população está envolvida em atividades agrícolas, alguns em empresas de pequena escala e relativamente poucos em fábricas ou trabalhos industriais. Grande parte da energia necessária para as atividades agrícolas, como arar, colher, capinar e semear, é derivada da energia humana, parte da força animal e pouca da força do motor. A maioria dessas atividades agrícolas pode causar fadiga e doenças relacionadas ao trabalho, que por sua vez reduzem a capacidade produtiva. A natureza multidisciplinar da ergonomia pode desempenhar um papel único na proteção da saúde das pessoas e na prevenção de riscos à saúde relacionados ao trabalho. A ergonomia pode fazer isso integrando conceitos das ciências sociais, com avanços tecnológicos, para aumentar a capacidade produtiva e melhorar a saúde das pessoas. A atenção adequada à ergonomia trouxe e ainda pode trazer benefícios (PAIM et al., 2017).

Trata-se, portanto, de uma ciência multidisciplinar que atua para fazer um melhor ajuste entre o trabalho e o trabalhador para garantir sua salubridade ou penosidade e bem-estar. Os autores enfatizam o *design* e a organização das coisas para que os trabalhadores possam usá-las com facilidade e segurança. A Associação Internacional de Ergonomia definiu a ergonomia como uma ciência que trata da

compreensão da interação entre os seres humanos e outros elementos de um sistema sociotécnico.

Devido à sua natureza, a ergonomia constitui uma valiosa abordagem do trabalho humano, que pode agregar conhecimentos importantes para a agricultura, possibilitando seu desenvolvimento, por proporcionar uma ampla contribuição, desde o projeto e desenho de novos sistemas de produção e organização do trabalho, bem como de dispositivos técnicos, até a avaliação de desempenho dos mesmos, incorporando também a perspectiva da saúde e conforto dos trabalhadores e não somente a produtividade e a qualidade necessárias. Entende-se, por conseguinte, que a ergonomia possa ser extremamente útil, também nos estudos sobre a agricultura.

Para Rahman e Mohamad (2017):

A interação que ocorre entre os atores desse processo conduzido pelo ergonomista gera um aumento do conhecimento ou do nível de consciência da atividade que será fator-chave na implementação das ações ergonômicas resultantes do diagnóstico feito e da transformação desejada. (RAHMANN; MOHAMAD, 2017, p.5)

De acordo com Ferreira (2015), a realização da análise ergonômica do trabalho permite o conhecimento das relações entre as condições da produção e a saúde dos trabalhadores, a elaboração de pistas de reflexão úteis para a concepção de novas situações de trabalho e melhorar a organização dos sistemas sociotécnicos, a gestão dos recursos humanos e, em consequência, o desempenho da empresa de forma integral.

A Avaliação Ergonômica Preliminar ou Análise Ergonômica do Trabalho, atualmente, são requisitos integrantes das Normas Regulamentadoras do Trabalho (Ministério do Trabalho, 2021). Suas informações devem integrar o Programa de Gerenciamento Riscos (NR01) e passam a ser obrigatórias aos empregadores de todos os segmentos e graus de riscos.

As organizações rurais, assim como os demais setores da economia, vêm sendo pressionadas pela competição e pela busca da qualidade, levando-se à adoção de novas técnicas produtivas, com seu rol de novas tecnologias, que mudam o modo como o trabalho é tradicionalmente executado e organizado. Nessas condições, o trabalho agrícola vem sofrendo novas exigências, o aumento da cobrança por qualidade e produtividade e, em função da introdução de novas tecnologias, uma

maior necessidade de qualificação e de desenvolvimento de novas habilidades. O fenômeno da globalização, que traz ao mundo do trabalho agrícola uma visibilidade inédita das condições de execução das tarefas, tem obrigado as organizações locais a se enquadrarem em padrões mínimos de higiene e de segurança do trabalho (ABRAHÃO; TERESO; GEMMA, 2015).

Segundo Paim et al. (2017), de uma perspectiva de controle “uma ergonomia sólida é essencial para uma autorregulação organizacional eficaz. O bom design das condições de trabalho promove sinergia entre ergonomia e segurança, saúde, meio ambiente e qualidade para o autocontrole organizacional”.

A análise ergonômica do trabalho apresenta como objetivo proporcionar melhorias nas condições de trabalho, cujas práticas estão sendo analisadas e avaliadas, de forma que o aumento da produtividade possa ser um dos resultados da modificação das condições de trabalho e não a prioridade (PAIM et al., 2017).

Segundo Ferreira (2015), a análise ergonômica do trabalho é um conjunto de metodologias que visa identificar, analisar e aferir as atividades, equipamentos ou ferramentas utilizadas pelos trabalhadores no ambiente de trabalho, de forma a mensurar os impactos negativos e positivos do trabalho nos profissionais. Nas palavras de Ferreira (2015):

A análise ergonômica do trabalho, é um modelo metodológico de intervenção que possibilita a compreensão dos determinantes das situações de trabalho. Para tanto, tem como pressuposto básico, a distinção entre o trabalho prescrito, comumente denominado de tarefa e o trabalho real, que é aquele efetivamente realizado pelo trabalhador, inserido em um contexto específico, para atingir os objetivos prescritos pela tarefa. Este fazer, denominamos de atividade. (FERREIRA, 2015, p. 4)

Çakit (2018) expõe que os riscos ergonômicos que o trabalho proporciona são analisados, avaliando-se o ambiente em geral e seu impacto geral e individual. Lowe et al. (2019) constataram por meio de uma análise ergonômica, que a dor, a fadiga, o descondicionamento e os problemas de mobilidade podem impor limitações substanciais nas estruturas corporais, funções e participação em atividades da vida diária e emprego.

Choobineh et al. (2015) analisaram 2.934 funcionárias, de 15 ambientes de trabalho iranianos, distribuídos por todo o país e revelaram altas taxas de prevalência de dores musculares e articulares em diferentes regiões do corpo entre trabalhadoras

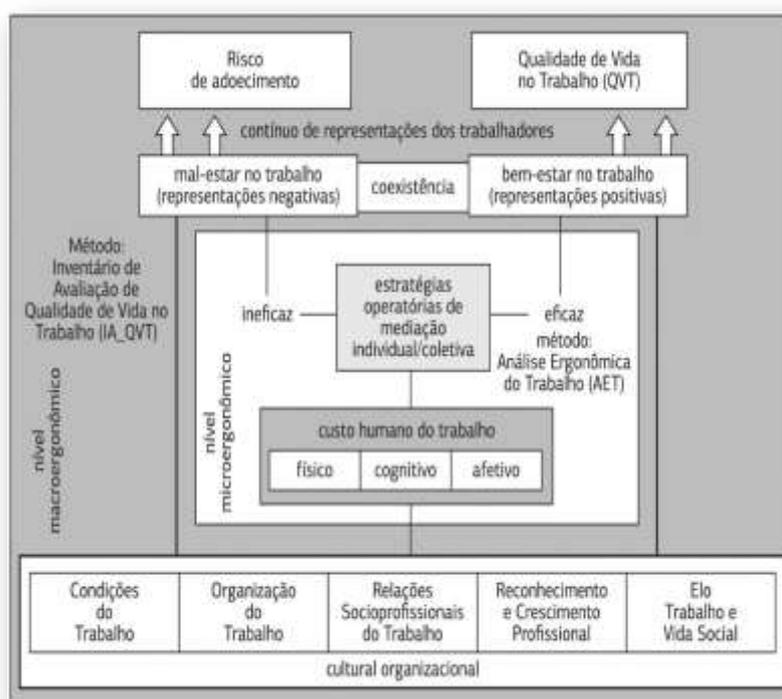
do Irmã, sendo que a maior taxa de prevalência de sintomas, em ordem decrescente, foi relacionada à região lombar, ombros e punhos/mãos, respectivamente.

De acordo com Ferreira (2015):

Os programas de análise ergonômica do trabalho que operacionalizam práticas assistencialistas buscam compensar os desgastes vivenciados pelos trabalhadores nos ambientes corporativos por meio do oferecimento de um “cardápio de atividades” do tipo antiestresse. Contrariamente ao que preconiza a ergonomia (adaptar o trabalho ao ser humano), a abordagem assistencialista revela importantes limites: é de natureza paliativa (as causas mais profundas do mal-estar no trabalho permanecem intocáveis); é de caráter compensatório (as atividades visam minimizar os efeitos dos desgastes); apoia-se no paradigma do trabalhador como a variável de ajuste. (FERREIRA, 2015, p. 5)

Ferreira (2015) demonstra em seu estudo um modelo teórico da análise ergonômica do trabalho (Figura 1), de natureza descritiva, que contempla níveis analíticos, fatores estruturadores e métodos voltados para a avaliação sob a ótica da Ergonomia da Atividade.

Figura 1: Modelo descritivo teórico-metodológico.



Fonte: Ferreira (2015).

Sarbat e Oz Mehmet Tasan (2020) relatam que a ergonomia tem como finalidade transformar o trabalho e que o ergonomista deve realizar isso de modo a contribuir para a concepção de situações de trabalho que não alterem a saúde dos trabalhadores e que estes possam exercer suas competências, ao mesmo tempo num plano individual e coletivo, bem como encontrar possibilidade de valorização de suas capacidades, alcançando os objetivos econômicos determinados pela organização, em função dos investimentos realizados ou futuros.

Os mesmos autores exploram que para o alcance desses objetivos é que a análise ergonômica é originada. O método é pautado na resolução de problemas da inadequação do trabalho às características humanas gerado por projetos de sistemas de produção, de processos, da organização do trabalho e das tarefas que foram feitas, muitas vezes a partir de estereótipos simplificados do que seria a população de trabalhadores, que geralmente são "encaixados" na produção e situações de adaptação, transformação ou concepção de sistemas de produção em que houve predominância dos aspectos financeiros, técnicos ou organizacionais que não favoreceram a reflexão sobre o lugar incontornável do homem no sistema de produção.

Essas situações minimizam a influência dos meios de trabalho cuja concepção não leva suficientemente em conta as especificidades de funcionamento do operador humano e a variabilidade de todo o sistema.

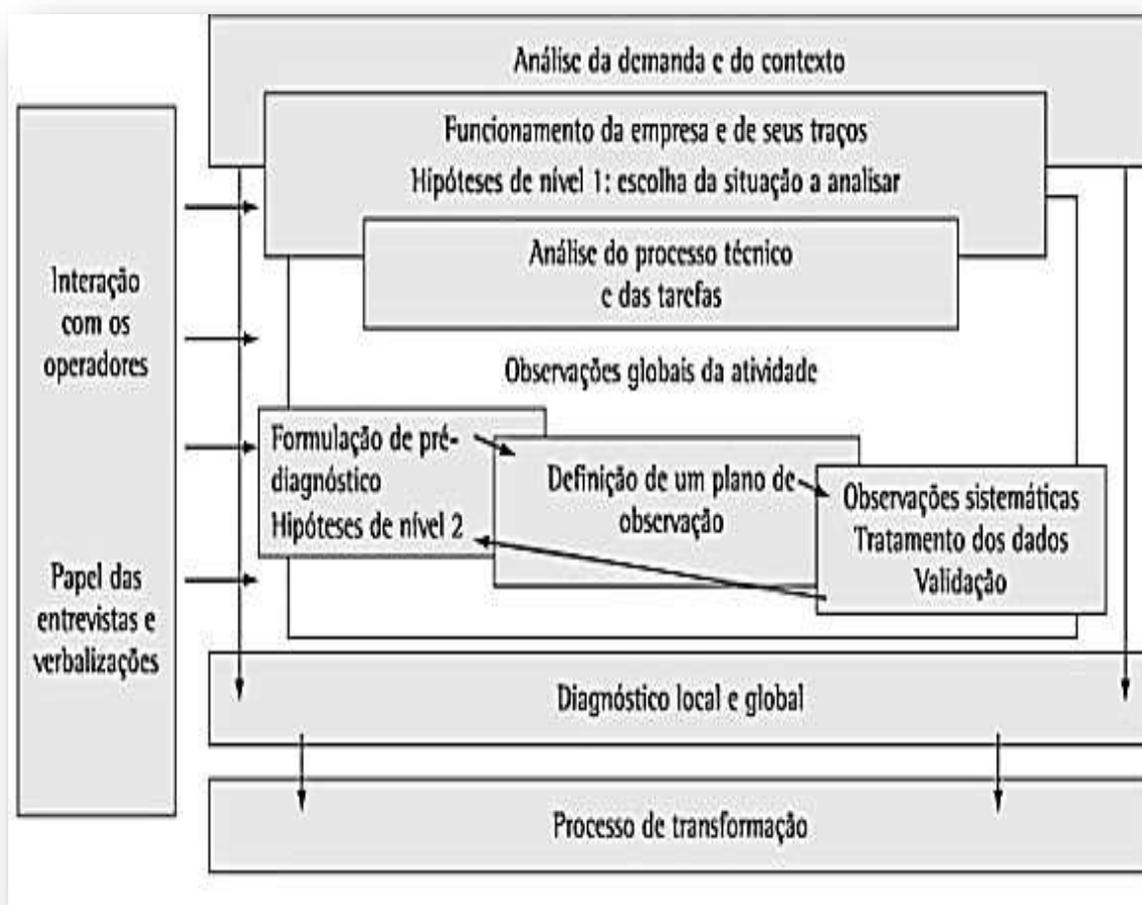
Ranavolo et al., (2020) descrevem que a atividade de trabalho é o elemento central que organiza e estrutura os componentes da situação de trabalho, estabelecendo o que eles denominaram de função integradora da atividade de trabalho. Para essa construção existe um conjunto de pontos importantes, de fases privilegiadas que vão estruturar a construção ergonômica (Figura 2).

Para Rahaman e Mohamad (2017):

A interação que ocorre entre os atores desse processo conduzido pelo ergonomista gera um aumento do conhecimento ou do nível de consciência da atividade que será fator-chave na implementação das ações ergonômicas resultantes do diagnóstico feito e da transformação desejada. (RAHAMAN; MOHAMAD, 2017, p. 7)

De acordo com Ferreira (2015), a realização da análise ergonômica do trabalho permite o conhecimento das relações entre as condições da produção e a saúde dos trabalhadores; a elaboração de pistas de reflexão úteis para a concepção de novas situações de trabalho e melhorar a organização dos sistemas sociotécnicos, a gestão dos recursos humanos e, conseqüentemente, o desempenho da empresa de forma integral.

Figura 2: Esquema de abordagem da ação ergonômica.



Fonte: Pizo e Menegon (2010).

A análise Ergonômica do Trabalho tem papel importante no trabalho, realizando o levantamento sobre os fatores de riscos físicos, psicológicos, decorrente da atividade do trabalhador no meio produtivo. Os laudos ergonômicos no trabalho, procuram trazer as situações de melhorias à luz da legislação, para apuração e sugestões que venham trazer recomendações de ajustes no processo. A AET tem

como finalidade aproximar o entendimento e conhecimento dos tomadores de decisões para agir na prevenção dos acidentes (RANAVOLO et al., 2020).

Dessa forma, as realizações de análises ergonômicas possibilitam gerar recomendações para as atividades de vigilância, assistência e promoção da saúde e segurança no trabalho (FERREIRA, 2015). As organizações rurais, assim como os demais setores da economia vêm sendo premidas pela competição e pela busca da qualidade, levando-se à adoção de novas técnicas produtivas, com seu rol de novas tecnologias, que mudam o modo como o trabalho é tradicionalmente executado e organizado. Nessas condições, o trabalho agrícola vem sofrendo novas exigências, tais como o aumento da cobrança por qualidade e produtividade e, em função da introdução de novas tecnologias, uma maior necessidade de qualificação e de desenvolvimento de novas habilidades.

O fenômeno da globalização, que traz ao mundo do trabalho agrícola uma visibilidade inédita das condições de execução das tarefas, tem obrigado as organizações locais a se enquadrarem em padrões mínimos de higiene e de segurança do trabalho (ABRAHÃO; TERESO; GEMMA, 2015).

Tripathi et al. (2021) realizaram uma pesquisa em que concluíram que as questões ambientais e de saúde ocupacional entre os trabalhadores agrícolas expressaram altos níveis de preocupação com o trabalho em clima quente, lesões agrícolas, pesticidas, postura inadequada e atividades propensas ao trabalho penoso.

Por fim, as análises ergonômicas estabelecem parâmetros para um plano reativo ou de controle sistemático das condições laborais, que respeite as diretrizes da NR17 em que diz:

17.1 Objetivo 17.1.1 Esta Norma Regulamentadora - NR visa estabelecer as diretrizes e os requisitos que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar conforto, segurança, saúde e desempenho eficiente no trabalho.  
17.1.1.1 As condições de trabalho incluem aspectos relacionados ao levantamento, transporte e descarga de materiais, ao mobiliário dos postos de trabalho, ao trabalho com máquinas, equipamentos e ferramentas manuais, às condições de conforto no ambiente de trabalho e à própria organização do trabalho. (Portaria MTb n.º 3.214, de 08 de junho de 1978 e sua última atualização Portaria MTP n.º 423, de 07 de outubro de 2021 08/10/21)

### 3 METODOLOGIA

Essa pesquisa é caracterizada como um estudo de caso, sendo aplicada de forma exploratória por meio do levantamento de experiências qualitativas e quantitativas. De acordo com Gil (2006), a maioria das pesquisas acadêmicas realizadas no seu primeiro momento assume a classificação exploratória, pois é difícil em um primeiro contato que o pesquisador tenha uma definição clara do que irá apurar, essa classificação permite aumentar o conhecimento do pesquisador, ao investigar fatos seguindo questões do tipo “o que foi feito”, “como” e o “porquê”.

Quanto aos objetivos, classifica-se como qualitativa e quantitativos, pois foram considerados dados estatísticos ou valores numéricos para chegar aos objetivos aqui propostos.

Por sua vez, também é vista como um estudo de caso, pois pretende analisar uma classe de profissionais, os agricultores. Embora Gil (2006) traga que o estudo de caso é uma metodologia praticamente impossível de ser realizada quando se considera a complexidade em esgotar a análise de um objeto de estudo escolhido, este estudo assim se classifica, por ter se delimitado a análise de uma profissão específica.

O estudo foi desenvolvido em 4 etapas: 1) Aplicação de questionário semiestruturado com visitas as propriedades dos agricultores; 2) Entrevistas na plataforma online Google Forms; 3) Análise dos dados com base nas respostas obtidas e 4) Análise da ergonomia e, em sequência, foi realizada a compilação da resposta do questionário e, em seguida, aplicada a ferramenta de ergonomia “OWAS”.

Foi realizada a aplicação de um questionário, utilizando-se como amostra 20 profissionais produtores rurais membros da Associação. O questionário aplicado foi composto por 17 perguntas acerca dos dados pessoais e profissionais: Qual atividade realizada, se sentem alguma dor e o tempo de trabalho.

Nos questionários foi solicitado para que os participantes marcassem na figura onde apresentavam desconforto, dor, durante a última semana de trabalho, conforme a figura abaixo.

Figura 3: Imagem utilizada para visualização dos biomecânicos.

**Tronco**

Pescoço (0)				
1	2	3	4	5

Região cervical (1)				
1	2	3	4	5

Costas-superior (2)				
1	2	3	4	5

Costas-médio (3)				
1	2	3	4	5

Costas-inferior (4)				
1	2	3	4	5

Bacia (5)				
1	2	3	4	5

**Lado esquerdo**

Ombro (6)				
1	2	3	4	5

Braço(8)				
1	2	3	4	5

Cotovelo (10)				
1	2	3	4	5

Antebraço (12)				
1	2	3	4	5

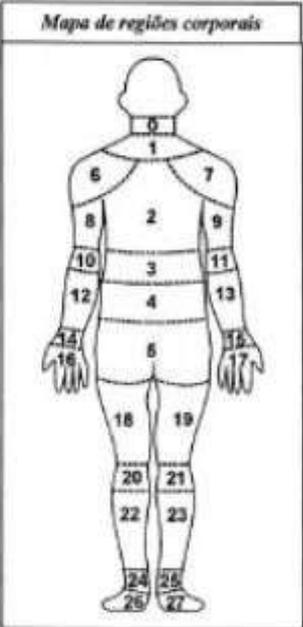
Punho (14)				
1	2	3	4	5

Mão (16)				
1	2	3	4	5

Coxa (18)				
1	2	3	4	5

Perna (20, 22, 24, 26)				
1	2	3	4	5

*Mapa de regiões corporais*



**Lado direito**

Ombro (7)				
1	2	3	4	5

Braço(9)				
1	2	3	4	5

Cotovelo (11)				
1	2	3	4	5

Antebraço (13)				
1	2	3	4	5

Punho (15)				
1	2	3	4	5

Mão (17)				
1	2	3	4	5

Coxa (19)				
1	2	3	4	5

Perna (21, 23, 25, 27)				
1	2	3	4	5

<i>Intensidade</i>				
1	2	3	4	5
Nenhum desconforto/dor	Algum desconforto/dor	Moderado desconforto/dor	Bastante desconforto/dor	Intolerável desconforto/dor
<b>Escaia progressiva de desconforto/dor</b>				

Fonte: Pauluk e Michaloski (2015)

Após a aplicação dos questionários e compilação dos resultados, foi utilizada a ferramenta ergonômica OWAS para parâmetro e classificação do risco da atividade realizada diariamente na agricultura.

No método *Ovako Working Posture Assessment System* - OWAS, a atividade pode ser subdividida em várias fases e, posteriormente, categorizada para a análise

das posturas no trabalho. Na análise das atividades, aquelas que exigem levantamento manual de cargas são identificadas e categorizadas de acordo com o esforço imposto ao trabalhador, embora não seja este o enfoque principal do método. Não foram considerados aspectos como vibração e dispêndio energético. Posteriormente, as posturas foram analisadas e mapeadas a partir da observação dos registros fotográficos e filmagens do indivíduo em uma situação de trabalho (SHIDA; BENTO, 2012).

O OWAS foi formulado na Finlândia, especificamente na empresa OVAKO OY, um dos principais produtores europeus de barras de aço e perfis. Este sistema foi utilizado para avaliar a carga de trabalho no processo de reparo de fornos de fundição. Foi inicialmente criado com a identificação de 72 posturas estabelecidas por meio de fotografias das posturas de trabalho utilizadas em diferentes áreas da empresa. Sua confiabilidade foi comprovada pela análise de diversas tarefas por um grupo de engenheiros (nacionais e internacionais) previamente treinados no método. Para isso, as observações foram feitas por dois engenheiros e em dois trabalhadores, em dois turnos de trabalho distintos (manhã e tarde).

A análise dos resultados contempla metodologia interdisciplinar, considerando as várias dimensões estudadas, relacionando aspectos produtivos, com aspectos da saúde no trabalho rural, identificadas com os tipos de estudos do PPGDRS, descritos por Zonin e Neukirchen (2020) e Zonin et. al (2020).

## 4 RESULTADOS

Por meio das entrevistas realizadas com 20 produtores rurais, que representa 25% dos associados da rede Agroecológica ACEMPRE de Marechal Cândido Rondon - PR, foi aplicado um questionário composto por 17 perguntas, sendo 9 perguntas fechadas e 8 abertas. Durante a análise dos dados, verificou-se a relação ao perfil dos participantes, a média do tempo na atividade rural é de 28 anos, e a média da idade dos produtores é de 52,57 conforme constatado na pesquisa a campo. É importante ressaltar que o elevado tempo de atividade e idade elevada está diretamente relacionadas as questões ergonomicas levantadas.

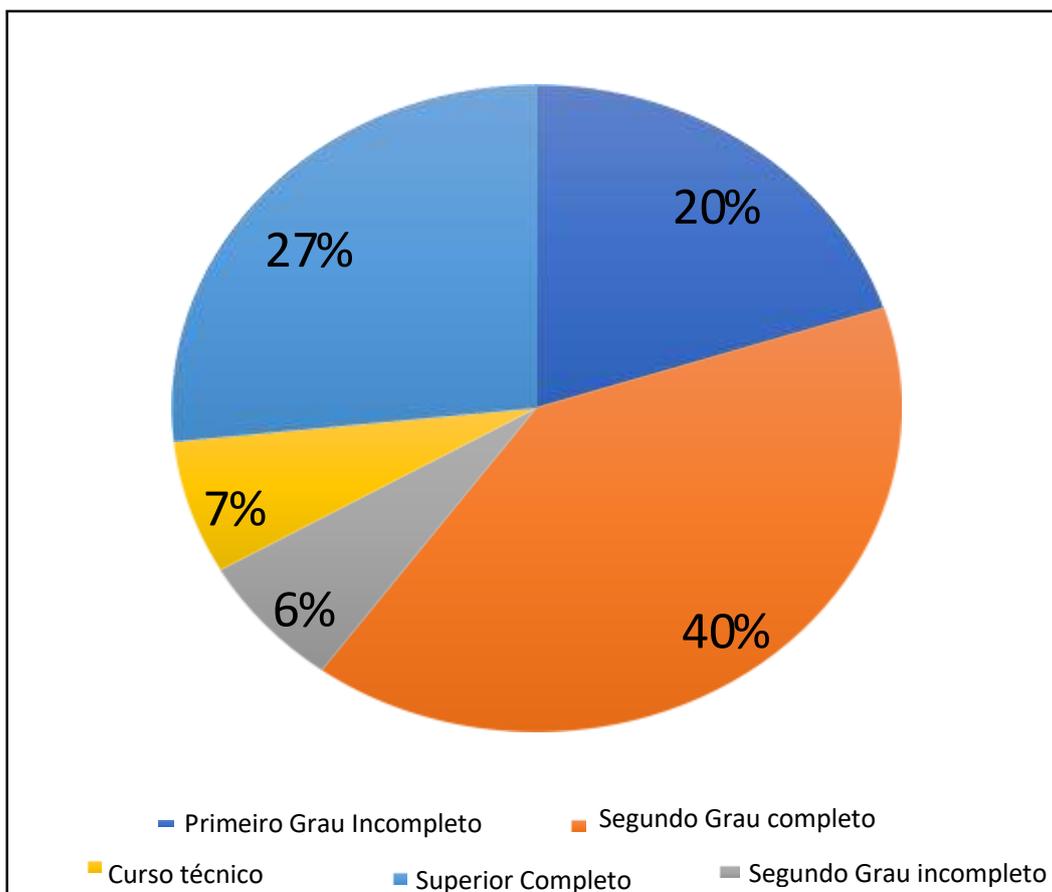
**Tabela 1** - Dados de idade e tempo atividade Rural, na região de Marechal Cândido Rondon – PR.

	<b>Idade</b>	<b>Tempo de atividade</b>
Média	52,57	28,64
Máximo	75	60
Mínimo	30	3

**Fonte:** Autor da Pesquisa (2023).

Quanto ao nível de escolaridade a maioria dos trabalhadores descreveram como segundo grau completo, conforme demonstrado no Gráfico 1. Representa que (40%) dos agricultores entrevistados terminaram o 2º grau completo, 27% finalizaram o curso superior e 20% terminaram o 1º grau completo, 7% fizeram curso técnico agrícola e 6% não finalizaram o 2º grau completo.

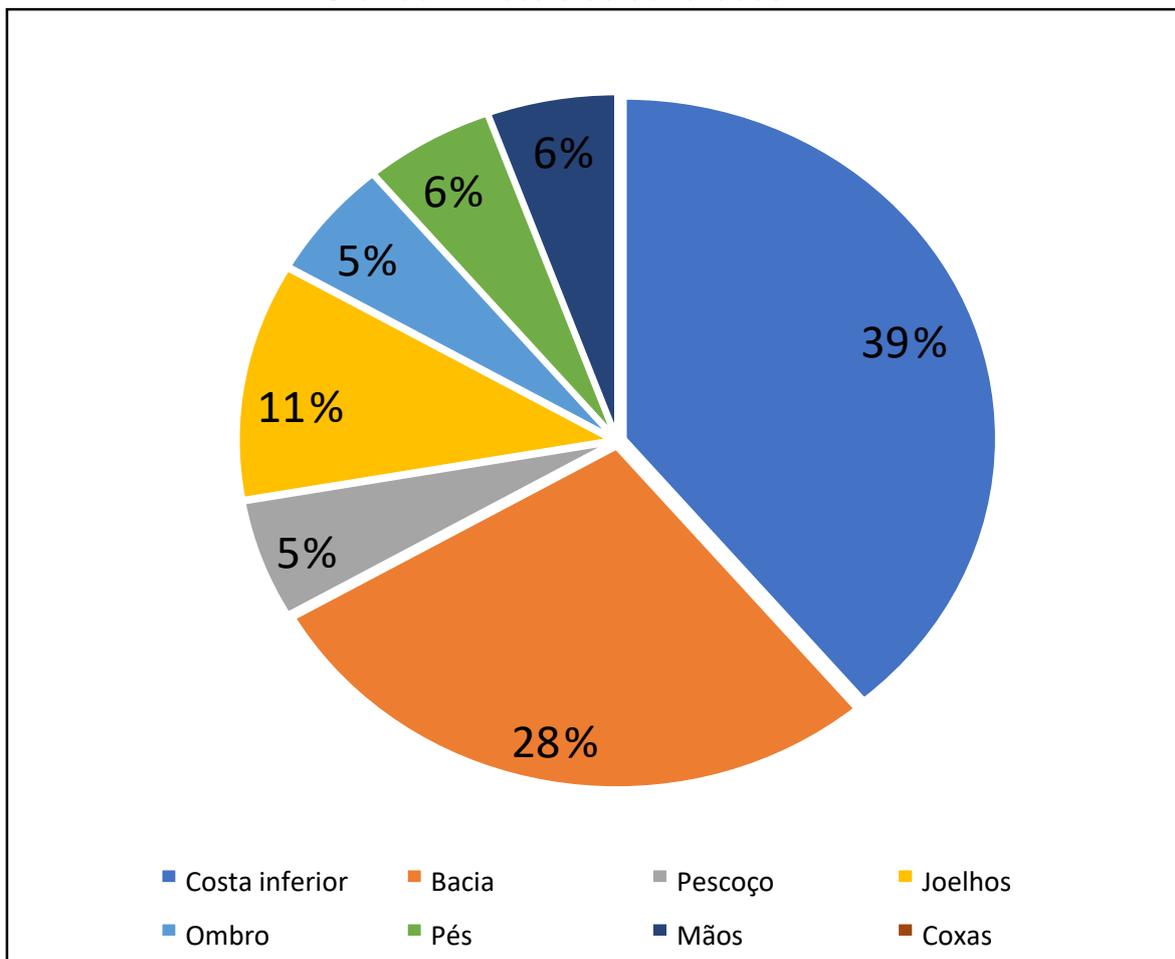
Ao analisar esses resultados, constata-se os baixos índices de escolaridade entre os trabalhadores rurais entrevistados. Esta situação pode ser atribuída tanto às distâncias geográficas como a percepção de que educação não é relevante para o desempenho de atividades agrícolas. Segundo Sachs (1993) a agricultura familiar enfrenta nos desafios, como o aumento por qualidade na produção, introdução de novas tecnologias que contribuir na qualidade de vida do trabalhador rural, além de manter a sustentabilidade do meio ambiente.

**Gráfico 1: Escolaridade da amostra.**

Fonte: Autor da Pesquisa (2023).

Quanto as localizações das dores foram citadas os seguintes locais: Parte inferior das Costas, Bacia, Pescoço, Joelho, Ombro, Pés, Mãos e Coxas conforme o Gráfico 2. Os dados revelaram que 39% sente dores na parte inferior das costas (Lombar), 28% relataram que sentem dores na bacia, 11% sentem dores no joelho, 6% se dividem em membros superiores e 5% entre pescoço e mãos.

Dos depoimentos relatados de pacientes sobre incapacidades relacionadas às dores das regiões lombar e do ombro, além dos joelhos, sabe-se que podem agravar com a idade das pessoas, podendo intensificar a dor levando a limitação dos movimentos (WENDT et al., 2017).

**Gráfico 2:** Locais de dor citados.

Fonte: Autor da Pesquisa (2023).

Conforme demonstrado, as costas apresentaram maior incidência de dor, estando em conformidade com os dados do Ministério do Trabalho que demonstraram que no *ranking* de auxílios-doença concedidos pelo INSS, as DMEs alocadas em região das costas são as doenças que mais afastam trabalhadores no Brasil por mais de 15 dias. No ano de 2016, 116.731 pessoas foram afastadas em razão dessa enfermidade, o que corresponde a 4,71% de todos os afastamentos no país (BRASIL, 2017).

Costa et al. (2010) ao analisarem as atividades dos trabalhadores do campo comprovaram a inadequação dos equipamentos de trabalho, forçando-os a adotarem uma postura de flexão da coluna vertebral lombar e cervical exacerbadas. Observaram, também, que o trabalhador não assume a postura de agachamento (cócoras) para arrancar o mato que está ao nível do solo, causando uma sobrecarga do segmento da

coluna vertebral lombar, não seguindo os protocolos de ergonomia que priorizam o uso dos membros inferiores (agachamento) durante este tipo de atividade.

Para Begnini e Almeida (2015), quando se trata do setor rural, os acidentes provocados no trabalho apresentam características peculiares, associam-se a atividades de cultivo de frutas, plantações e outras.

Os resultados encontrados por ambos os grupos foram aproximadamente semelhantes. Posteriormente, estabeleceram quatro categorias de risco, sendo a primeira relacionada a posturas normais, sem recomendações de qualquer tipo de atividade corretiva. A segunda e a terceira categorias se referem as posturas com algum risco, com recomendações de ações corretivas a serem tomadas no médio prazo (KONG et al., 2018).

**Figura 4:** Posição de trabalho 1



Fonte: Autor da Pesquisa (2023).

Tripathi et al. (2021) realizaram uma pesquisa em que concluíram que as questões ambientais e de saúde ocupacional entre os trabalhadores agrícolas expressaram altos níveis de preocupação com o trabalho em clima quente, lesões agrícolas, pesticidas, postura inadequada e atividades propensas ao trabalho penoso.

A agricultura é considerada uma ocupação de alto risco em muitos países. Os recursos humanos são o capital mais crucial e o principal fator de produção na indústria agrícola, seu manejo é determinante para maior produtividade. Os agricultores estão expostos a várias doenças, como distúrbios musculoesqueléticos (DMEs), além do impacto significativo na saúde, os DME causam um grande ônus financeiro para o sistema social, funcionários e para a indústria.

**Figura 5:** Posição de trabalho 2



Fonte: Autor da Pesquisa (2023).

Conforme demonstrado nas figuras 4 e 5 é possível identificar que as atividades desempenhadas são bem parecidas, onde a movimentação da lombar é a única forma de realizar o plantio ou cultivo da lavoura. Na segunda imagem, o agricultor realiza o plantio utilizando um maquinário para auxiliar na plantação. O relato do agricultor é que se não tivesse o maquinário teria grande dificuldade para

realizar o plantio, a inclinação das costas se apresenta inadequada e as pernas flexionadas de forma manual.

O método de análise consiste na observação das posturas, as quais serão classificadas segundo suas posições, resultando em uma codificação de seis dígitos. O primeiro, segundo, terceiro e quarto dígito indicam as posições das costas, braços, pernas e o fator força, respectivamente. Os dois últimos dígitos são reservados para a classificação da fase de trabalho. Avalia-se, ainda, as posturas considerando a percepção dos trabalhadores em relação as consequências e a análise dos ergonômicas, e assim sendo classificando em quatro grupos de recomendações para ações corretivas em diferentes escalas de tempo (GOMEZ-GALAN et al., 2017).

**Figura 6:** Posição de colheita

Postura correta



Postura incorreta



Fonte: Autor da pesquisa (2023).

O momento fotografado mostra que o trabalhador na primeira imagem realiza atividade de forma correta, pois o cavalete instalado para o cultivo das hortaliças, permite que não haja esforço físico para manuseio da atividade.

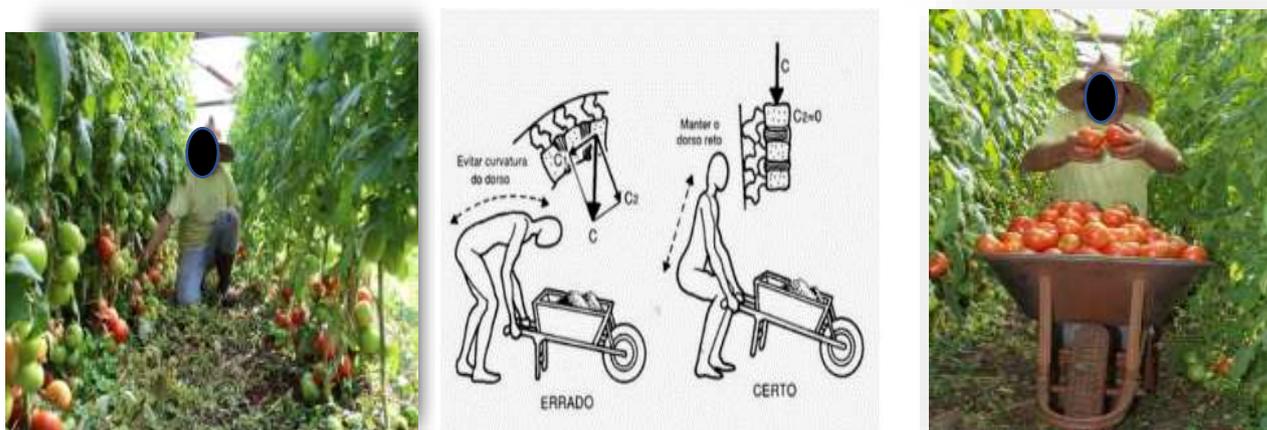
Na segunda imagem aponta a necessidade de se agachar, inclinar o corpo para frente, além de posicionar o tronco para realizar a atividade. Diante do exposto, é

possível comparar a diferença entre a postura correta, em que o agricultor terá melhor qualidade de vida ao longo dos anos e a forma incorreta de praticar atividade agrícola, sendo extremamente prejudicial para região lombar.

A adoção de práticas ergonômicas recomendadas pós-avaliação do trabalho apresenta vários benefícios, tais como a prevenção de distúrbios musculoesqueléticos, a melhoria da qualidade de vida no trabalho, o que é condição essencial para o êxito de uma organização, levando em consideração que a qualidade de vida do funcionário afeta diretamente a qualidade do serviço prestado, ou a qualidade dos produtos fabricados, podendo também ser resultado da má-condição do trabalho, estresse, fadiga e cansaço.

As más condições de trabalho e a ausência de um programa eficaz de prevenção de acidentes de trabalho resultam em uma taxa muito alta de distúrbios musculoesqueléticos. As dores têm sido associadas aos movimentos repetitivos, força excessiva, posturas inadequadas ou de longa permanência, todos necessários no trabalho agrícola. Além disso, os trabalhadores são muitas vezes pagos por produtividade, proporcionando um incentivo para trabalhar em alta velocidade e não respeitar as pausas recomendadas. Isso resulta em práticas de trabalho intensivas e de altas taxas de distúrbios musculoesqueléticos entre agricultores e trabalhadores rurais.

**Figuras 7:** Posição de colheita.



Fonte: Autor da Pesquisa (2023).

Diante da imagem apresentada, nota-se que a posição para realizar a colheita do tomate não é a ideal e que acaba exigindo dos joelhos um esforço físico considerável. Quando o agricultor realiza a movimentação com o carinho cheio de tomate para retirar da lavoura e direcionar ao armazém, acaba forçando a lombar prejudicando assim a C1 e C2. Conforme demonstrado na figura a movimentação correta do carinho.

Dessa forma, estando em conformidade com os resultados encontrados no presente estudo que demonstraram que a maioria dos produtores realiza a produção de hortaliças, abrangendo os produtores demonstrados na figura 7, 8 e 9, Ferigollo et al. (2017) indicam ser a base da produção de produtores na agricultura familiar, os alimentos básicos como os descritos nesse estudo, relacionando também a diminuição do plantio de soja e aveia, por serem esses serem produtivos apenas quando em grandes quantidades, o que não é favorável para a produção do pequeno produtor rural.

De acordo com Lida e Guimarães (2016), posturas inadequadas na colheita agrícolas são um preceito obrigatório para atividade, devido a necessidade exigida durante a colheita de produtos agrícolas, visto que as próprias mãos acabam sendo usadas como "ferramenta".

**Figura 7:** Utilização das mãos como ferramentas

Postura correta



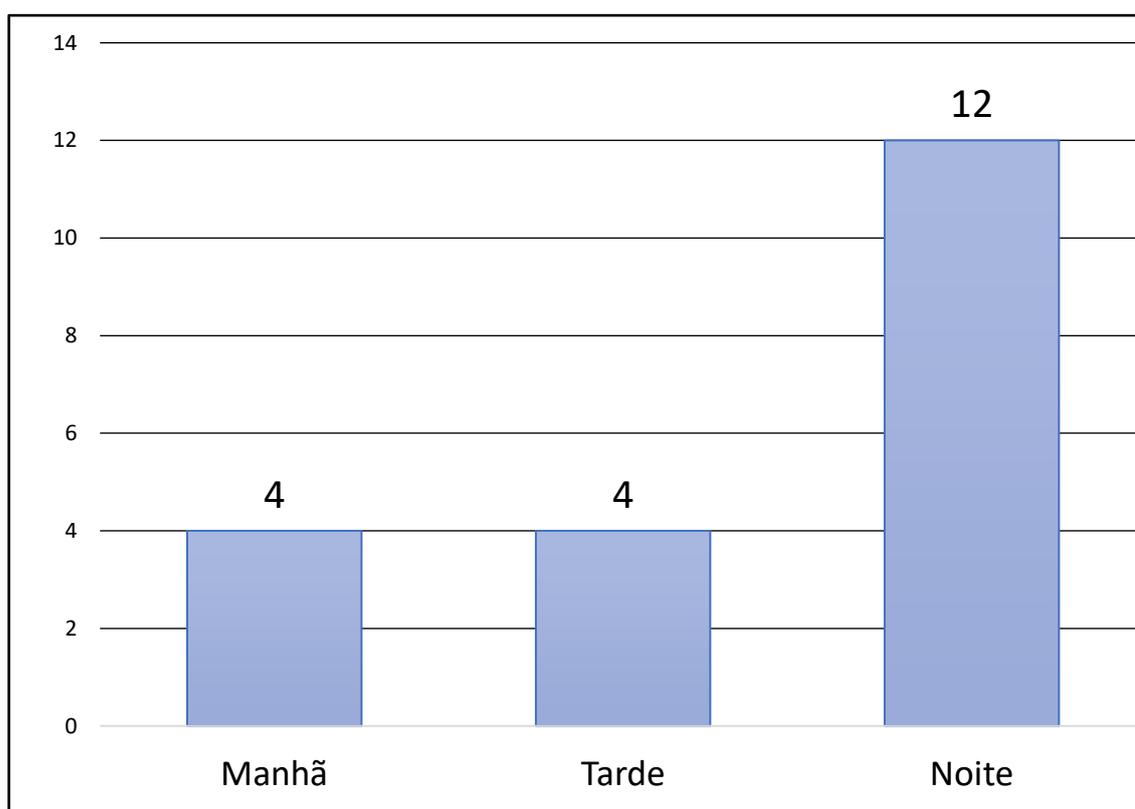
Postura incorreta



Analisando-se as situações da Figuras 8, constatou-se que em diversas atividades os trabalhadores adotam a posição de coluna curvada para frente. O agricultor utiliza um balde para se apoiar, devido ao desconforto que sente para realizar o plantio é na colheita.

O trabalho agrícola envolve todos os fatores de risco que levam a essas lesões, incluindo levantamento de peso, transporte de água e lenha e posturas de trabalho inadequadas durante as atividades de plantio e também colheita. À vista disso, sabe-se que é uma área de pesquisa negligenciada e que merece atenção considerável. A intervenção ergonômica pode reduzir o risco de lesões musculoesqueléticas, fornecendo informações sobre problemas musculoesqueléticos, como prevenir sua ocorrência, melhorar o ambiente de trabalho e organizá-lo.

**Gráfico 3:** Período de dor

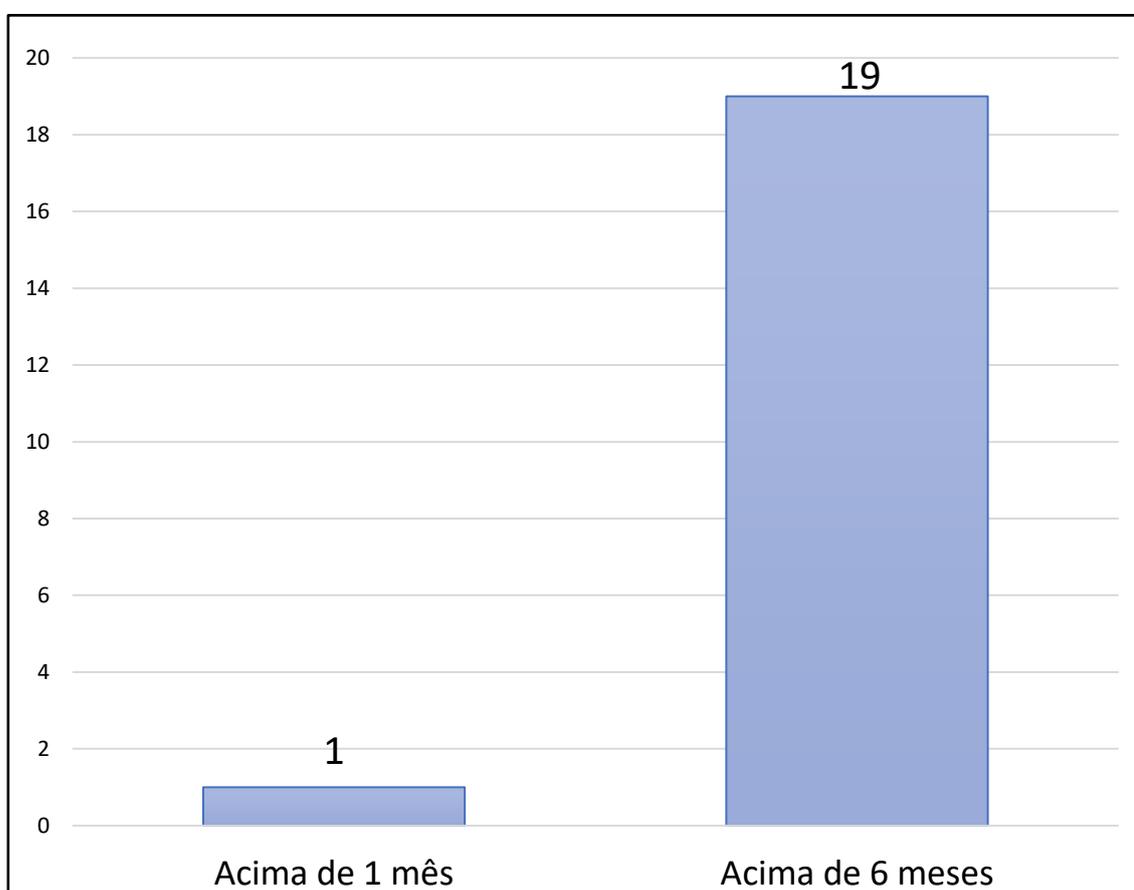


Fonte: Autor da Pesquisa (2022).

Analisando o gráfico 3, constata-se dos 20 agricultores entrevistados que 12 sentem dor no período noturno, 4 no período da tarde e os outros 4 pela manhã.

De acordo com Tortorella et al. (2016), os distúrbios musculoesqueléticos se estendem a quase todas as ocupações e setores, trazendo consequências físicas e econômicas críticas para o doente, família, empresa e governo. Essas doenças são consideradas os problemas de saúde laborais mais comuns entre os trabalhadores na União Europeia. A exposição contínua dos trabalhadores aos diversos riscos laborais acarreta nesses transtornos e, apesar de suas formas variadas, podem ser classificados em dois grandes grupos, o de lesões acumulativas (membros superiores e inferiores) e o de lesões dorso-lombares.

**Gráfico 4:** Tempo de dor dos trabalhadores.



Fonte: Autor da Pesquisa (2022).

De acordo com o gráfico 4, analisando a relação do tempo que o agricultor sente dor, dos 20 agricultores, 19 disseram que sentem dor acima de 6 meses e que já aprenderam a conviver com este incômodo, apenas 1 agricultor relatou que sente dor há menos de 1 mês, ou seja a grande maioria além de desenvolver atividade similares podem desenvolver um doença ocupacional resultante da atividade diária.

Tarefas diárias como levantar, carregar objetos pesados, trabalho manual, abaixar-se para colher, dirigir equipamentos agrícolas, dentre outras, podem causar muito desgaste desnecessário no corpo humano. Essas tarefas não apenas afetam os corpos dos trabalhadores, mas também podem impactar negativamente em seus ganhos, interferindo na margem de lucro do agricultor.

Desde a realização das observações iniciais do trabalho dos agricultores, percebeu-se que a situação de trabalho agrícola familiar era rica em elementos que lhe conferiam características como imprecisão, riqueza em imprevistos e acontecimentos aleatórios, imbricação de tarefas em um ambiente dinâmico cujo estado podia variar sem a interferência do agricultor. Ora, para que a explicação da realidade do trabalho fizesse sentido para o agricultor, teria que passar pela explicação complexa, pois este ator já está acostumado a lidar na prática com esta complexidade (MONTEDO; SZNELWAR, 2008).

Embora a demanda esteja crescendo continuamente, até 2050 precisaremos produzir 70% mais alimentos. Enquanto isso, a participação da agricultura no PIB global encolheu para apenas 3%, um terço de sua contribuição há apenas algumas décadas. É sabido que cerca de 800 milhões de pessoas no mundo passam fome e em um cenário de negócios, 8% da população mundial (ou 650 milhões) ainda estará subnutrida em 2030. A realidade é que pouca inovação ocorreu na indústria e nada indica que a escassez de alimentos e a fome não serão um problema nas próximas décadas. Dessa forma, enfrentar esses desafios exigirá um esforço conjunto de governos, investidores e tecnologias agrícolas inovadoras.

Dados do IBGE (2017) indicam que 77% dos estabelecimentos rurais no Brasil, ou seja, 3,9 milhões de propriedades são classificadas como da agricultura familiar e correspondem a 23% da área de todos os estabelecimentos rurais do país. De acordo com o levantamento, a agricultura familiar empregava mais de 10 milhões de pessoas em setembro de 2017, o que representa 67% do total de pessoas ocupadas na agropecuária. A agricultura familiar também foi responsável por 23% do valor total da produção dos estabelecimentos agropecuários.

O agricultor desenvolve seu trabalho mediante a condições específicas do processo de trabalho agrícola, as quais são produtoras de carga de trabalho sendo: as diferentes condições climáticas; rotina intensificada de trabalho em determinados períodos do ano, de acordo com a necessidade de execução das atividades agrícolas; variedade de tarefas que o mesmo trabalhador precisa executar (capinar, trato das

culturas, colheita, carregamento dos produtos, etc.). O *National Center for Farmworker Health* destaca o trabalho físico árduo e o trabalho com máquinas pesadas oriundos do trabalho agrícola como promotor de lesões musculoesqueléticas. As lesões podem, inicialmente, surgir com dores e evoluir para problemas maiores, como a Lesão por Esforço Repetitivo e o Distúrbio Osteomuscular Relacionado ao Trabalho – LER/DORT, dois dos maiores problemas de saúde na agricultura nos países europeus.

**Figura 8:** Produção de hortaliças



Fonte: Autor da Pesquisa (2023).

**Figura 11:** Produção dos entrevistados.

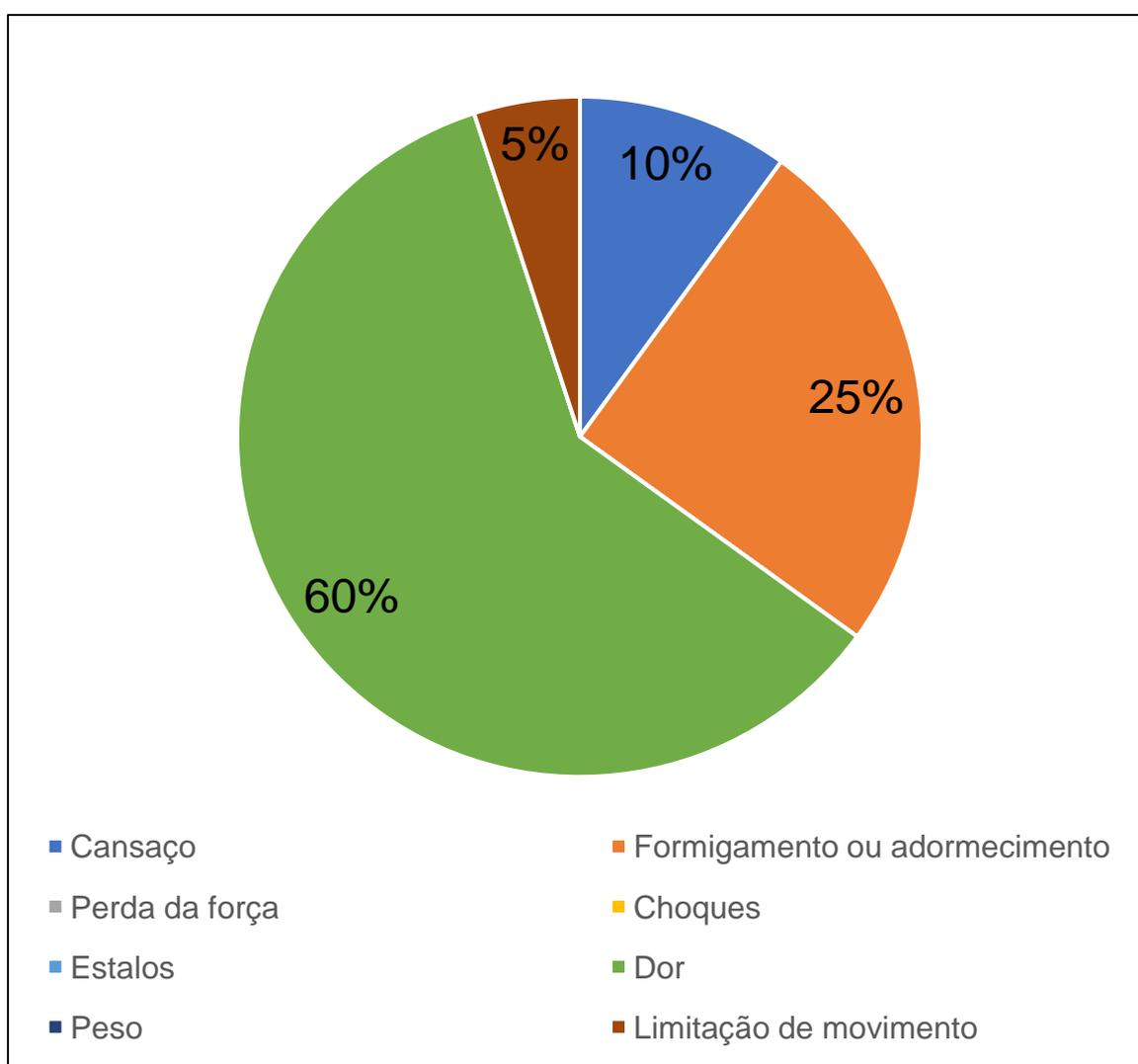


Fonte: Autor da Pesquisa (2023).

Apesar de todo empecilho em cultivar de forma manual, verifica-se por meio da imagem fotográfica a organização dos agricultores em entregar um produto com qualidade, pois realizam um trabalho com amor.

Veiga (1998) defende a necessidade do desenvolvimento de uma agricultura familiar capaz de ser, segundo ele, mais sustentável em termos de “estabilidade, resiliência e equidade”.

**Gráfico 5:** Desconforto causado.



Fonte: Autor da Pesquisa (2023).

Quanto ao incômodo ocasionado, os dados são demonstrados no gráfico 5. Dos 20 trabalhadores analisados, 60% descreveram que as dores sentidas eram resultado do trabalho realizado, 25% relataram que sentem formigamento ou

adormecimento, 10% cansaço pela atividade, 5% possuem alguma limitação de movimento na atividade.

De acordo com a Norma Regulamentadora NR17.2.4. e 2.5, existe a necessidade de se limitar ou facilitar o transporte manual de cargas, devendo o indivíduo utilizar carrinhos, pontes rolantes, esteiras, paleteiras, dentre outros. No caso das mulheres e trabalhadores jovens serem remanejadas para o transporte manual de cargas, o peso máximo dessas cargas deverá ser nitidamente inferior àquele admitido para os homens, para não comprometer a sua segurança ou saúde.

**Tabela 2** - Utilização de medicação e tratamento médico, na região de Marechal Cândido Rondon - PR

<b>Atividade</b>	<b>Percentual</b>
Utilização de medicamento	20%
Tratamento médico	10%

**Fonte:** Autor da Pesquisa. (2023)

De acordo com a Tabela 2, sobre a utilização de medicamento e tratamento médico, 20% utiliza medicamento contínuo e 10% realiza tratamento médico devido a alguma doença relacionada ao trabalho.

lida (2005) destaca que um bom planejamento e organização do trabalho, além de proporcionar saúde, segurança e satisfação ao trabalhador apresenta consequências globais eficazes no ambiente organizacional, já que trabalhadores satisfeitos tendem a adotar comportamentos mais seguros e são mais produtivos que aqueles insatisfeitos.

A agricultura familiar, segundo Marques (2014), favorece ao produtor, a produção de diversos produtos que ampliam o leque de opção desse trabalhador, quase sempre com a ajuda de todos os elementos que compõem o contexto familiar, por isso a facilidade em estar colocando uma variedade de produtos no mercado consumidor. É notório que o desenvolvimento do campo não se alinha especificamente em torno das questões de saúde que envolvem o trabalho, mas

certamente a ele se complementa com a relevância das questões relacionadas às condições de trabalho.

Para Navarro (2001), as discussões sobre desenvolvimento rural tornaram-se mais efervescentes de alguns anos para cá. As discussões aparecem num momento de transição em nível mundial, com as imposições da globalização e preocupações com os impactos ambientais. Vê-se um elemento importante no contexto atual, mas desconsiderado nas noções anteriores de desenvolvimento rural.

A necessidade de tecnologia na área agrícola decorre da forte motivação para alimentar a população mundial, que evoluiu na área agrícola ao longo dos anos para facilitar práticas e processos modernos para atender às necessidades cada vez maiores (MONTEDO; SZNELWAR, 2008).

Cada tipo de agricultura de produção tem seus próprios riscos ergonômicos e problemas de lesões musculoesqueléticas, embora alguns perigos sejam semelhantes em toda a agricultura de produção em geral. Deve-se notar que, embora muitos dos tipos de riscos relatados possam ser considerados de interesse industrial geral e para os quais algumas abordagens genéricas de redução foram desenvolvidas, cada produto agrícola impõe demandas e condições únicas e específicas ao trabalhador. Isso significa que a maioria das intervenções, mesmo quando padronizadas em estratégias existentes comprovadas, devem ser abordadas individualmente.

Sabe-se que nas últimas décadas algumas pequenas equipes multidisciplinares de pesquisadores e intencionistas empreenderam esforços para desenvolver programas organizados de intervenção e prevenção com base em uma abordagem ergonômica para os problemas de ferramentas e tarefas específicas encontradas nos locais de trabalho agrícolas.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas atividades agrícolas cotidianas, o trabalho é considerado de alta intensidade durante a colheita, sendo que a implementação de intervenções simples pode facilitar o trabalho e reduzir as sobrecargas ergonômicas e sucessivamente dores musculoesqueléticas durante a execução das tarefas. No entanto, como essas tarefas difíceis são executadas em um tempo limitado, os resultados raramente surgem na forma de redução do sofrimento de distúrbios musculoesqueléticos, mesmo após a implementação de intervenções que melhoram a situação de trabalho. De fato, o tempo limitado dos trabalhadores para enfrentar os fatores de risco se tornou os fatores de risco ergonômicos menos visíveis e os empregadores geralmente desistem de realizar intervenções simples.

Em um cenário nacional, os agricultores e trabalhadores agrícolas enfrentam alguns dos maiores riscos de lesões e doenças musculoesqueléticas relacionadas ao trabalho no campo. No entanto, o problema é pouco reconhecido dentro ou fora da agricultura e atualmente não recebe alta prioridade de prevenção e de pesquisa pela maioria dos grupos ou organizações de segurança agrícola. A incapacidade devida as lesões musculoesqueléticas e doenças ocorridas durante os anos de trabalho afetam a força de trabalho da agricultura de produção com mais frequência e gravidade do que qualquer outro problema de segurança e saúde durante o restante de seus anos e, para muitos, no equilíbrio de suas vidas.

À vista disso, o distúrbio musculoesquelético relacionado ao trabalho pode ser evitado com modificações relativamente simples e baratas nos métodos de trabalho, ferramentas ou tarefas. Em outros casos, a prevenção eficaz pode exigir repensar os processos ou arranjos de trabalho mais complexos. Em ambos os casos, a recompensa por uma prevenção aprimorada pode ser frequentemente medida tanto na melhoria da saúde e do desempenho do trabalho, quanto na melhoria da produtividade. Tais fatos se alinham perfeitamente com os princípios ergonômicos estabelecidos em lei nacional e pactos globais que priorizam a promoção de saúde, eficiência e conforto no trabalho.

O presente trabalho atingiu o objetivo proposto ao constatar que os trabalhadores rurais apresentam alto índice de dores e distúrbios esqueléticos, decorrentes da não utilização de ergonomia em suas atividades, demonstrando a importância da necessidade de aplicação de princípios ergonômicos que possibilitem uma melhor qualidade de vida. Embora seja lógico e útil aplicar estratégias gerais às tarefas geralmente semelhantes, geralmente é necessário um trabalho significativo de desenvolvimento e aplicação para resultar em uma intervenção eficaz.

Os desafios e demandas para fazer um progresso mensurável nacionalmente na redução da atual epidemia de lesões e doenças musculoesqueléticas entre agricultores e trabalhadores rurais são significativos.

A pesquisa constatou a necessidade de orientações técnicas específicas de um profissional voltado para as questões de saúde e segurança do trabalho, para corrigir o comportamento postural e realizar as adequações no uso dos equipamentos. Como forma de prevenção à ACEMPRE deverá promover a instalação da Semana Interna de Prevenção no Trabalho Rural (SIPATR), com palestras voltada para riscos na manipulação de agrotóxicos, animais peçonhentos, riscos ergonômicos, fatores climáticos dentre outros, onde deverão participar os profissionais da área da saúde, como: Médico, Técnico em Segurança do Trabalho, Fisioterapeuta e demais profissionais que possam contribuir para melhorar a saúde do trabalhador agroecológico.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAHÃO, Roberto Funes; TERESO, Mauro José Andrade; GEMMA, Sandra Francisca Bezerra. A Análise Ergonômica do Trabalho (AET) aplicada ao trabalho na agricultura: experiências e reflexões. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 40, p. 88-97, 2015.

ALTAFIN, Iara. **Reflexões sobre o conceito de agricultura familiar**. Brasília: CDS/UnB, p. 1-23, 2007.

ALTIERI, Miguel. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. 4. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2004.

ALVES, Raquel Aparecida; GUIMARÃES, Magali Costa. De que sofrem os trabalhadores rurais? –Análise dos principais motivos de acidentes e adoecimentos nas atividades rurais. **Informe Gepec**, v. 16, n. 2, p. 39-56, 2012.

ANDRADE, Rui Otávio Bernardes de; TACHIZAWA, Takeshy; CARVALHO, Ana Barreiros de. Gestão ambiental: enfoque estratégico aplicado ao desenvolvimento sustentável. In: **Gestão ambiental: enfoque estratégico aplicado ao desenvolvimento sustentável**. 2002. p. 232-232.

AREZES, Pedro M.; DINIS-CARVALHO, José; ALVES, Anabela Carvalho. Workplace ergonomics in lean production environments: A literature review. **Work**, v. 52, n. 1, p. 57-70, 2015.

BARBIERI, Carla; MAHONEY, Edward; BUTLER, Larry. Understanding the nature and extent of farm and ranch diversification in North America. **Rural Sociology**, v. 73, n. 2, p. 205-229, 2007.

BARBIERI, José Carlos. **Gestão ambiental empresarial**. Saraiva Educação SA, 2017.

BEGNINI, Sergio; ALMEIDA, Lirane Elise Defante Ferreto. Acidentes de trabalho no meio rural: perfil do trabalhador acidentado em Santa Catarina. **Revista Eletrônica Gestão e Saúde**, n. 3, p. 2538-2552, 2015.

BERDEGUÉ, Julio A.; FUENTEALBA, Ricardo. Latin America: The state of smallholders in agriculture. In: **IFAD conference on new directions for smallholder agriculture**. 2011. p. 25.

BOLIS, Ivan; BRUNORO, Claudio M.; SZNELWAR, Laerte I. Mapping the relationships between work and sustainability and the opportunities for ergonomic action. **Applied ergonomics**, v. 45, n. 4, p. 1225-1239, 2014.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora 31- **Segurança e saúde no trabalho na agricultura, pecuária silvicultura, exploração florestal e aquicultura**. Portaria GM nº 86, de 03 de março de 2005. Brasília, DF, 2005.

BRASIL. Portaria nº 8, de 30 de março de 2007. **Trabalhadores operadores de checkout**. Brasília, DF: Diário Oficial da União.

ÇAKIT, E. Ergonomic assessment of airport shuttle driver tasks using an ergonomic analysis toolset. **International journal of occupational safety and ergonomics**, v. 24, n. 2, p. 286-293, 2018.

CHAYANOV, Alexander V. **La Organización de La Unidad Económica Campesina**. Buenos Aires: Ediciones Nueva Vision SAIC, 1974

CHOOBINEH, A; DANESHMANDI, H; TABATABAEE, S.H. Taxa de prevalência de distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho entre trabalhadoras iranianas. **Boletim de Saúde da Mulher**. v. 2, n.4, 2015.

DA COSTA, Christiane Kelen Lucena et al. Avaliação ergonômica do trabalhador rural: enfoque nos riscos laborais associados à carga física. **Revista Gestão da Produção Operações e Sistemas**, n. 2, p. 101, 2011.

DA SILVA, M. Pereira; PRUFFER, C.; AMARAL, F. G. Is there enough information to calculate the financial benefits of ergonomics projects?. **Work**, v. 41, n. Supplement 1, p. 476-483, 2012.

DAROLT Moacir R; LAMINE, Claire; BRANDEMBURG, Alfio. A diversidade dos circuitos curtos de alimentos ecológicos: ensinamentos do caso brasileiro e francês. **Agriculturas**, v. 10, n. 2, junho de 2013.

DE BRITO ROCHA, Mônica Ferreira; SANTOS, Pedro Vieira Souza; DOS SANTOS DAMASCENO, Naiane Talita. Utilização do método ovako working posture analysing system (OWAS) no vale do São Francisco: Um estudo de caso. **Revista Mundi Engenharia, Tecnologia e Gestão** (ISSN: 2525-4782), v. 5, n. 5, 2020.

DIRKSE VAN SCHALKWYK, R; STEENKAMP, R.J. A review and exploration of sociotechnical ergonomics. **International journal of occupational safety and ergonomics**, v. 23, n. 3, p. 297-306, 2017.

DJURFELDT, Göran. Defining and operationalizing family farming from a sociological perspective. **Sociologia ruralis**, v. 36, n. 3, p. 340-351, 1996.

FAO. **The right to food within the international framework of human rights and country constitutions**. 2014

FELDMAN, Steven R. et al. Health care utilization among migrant Latino farmworkers: the case of skin disease. **The Journal of Rural Health**, v. 25, n. 1, p. 98-103, 2009.

FERREIRA, L. L. Sobre a Análise Ergonômica do Trabalho ou AET. **Rev. bras. saúde ocupacional**, São Paulo, v. 40, n. 131, p. 8-11, 2015 .

FERREIRA, M. C. Ergonomia da Atividade aplicada à Qualidade de Vida no Trabalho: lugar, importância e contribuição da Análise Ergonômica do Trabalho (AET). **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 40, n. 131, p.18-29, 2015.

GEMMA, SANDRA FRANCISCA BEZERRA. **Complexidade e agricultura: organização e análise ergonômica do trabalho na agricultura orgânica**. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 2008.

GLOVER, Jane L.; REAY, Trish. Sustaining the family business with minimal financial rewards: How do family farms continue?. **Family Business Review**, v. 28, n. 2, p. 163-177, 2015.

GOGGINS, Richard W.; SPIELHOLZ, Peregrin; NOTHSTEIN, Greg L. Estimating the effectiveness of ergonomics interventions through case studies: Implications for predictive cost-benefit analysis. **Journal of Safety Research**, v. 39, n. 3, p. 339-344, 2008.

GOMEZ-GALAN, M; PÉREZ-ALONSO, J; CALEJÓN-FERRE, A; LÓPEZ-MARTÍNEZ, J. Musculoskeletal disorders: OWAS review. **Industrial health**, v. 55, n. 4, p. 314-337, 2017.

GÓMEZ-GALÁN, Marta et al. Musculoskeletal disorders: OWAS review. **Industrial health**, v. 55, n. 4, p. 314-337, 2017.

GUÉRIN, François; KERGUÉLEN, A.; LAVILLE, A. **Comprender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia**. Editora Blucher, 2001.

GUIMARÃES, Magali Costa. " **Só se eu arranjasse uma coluna de ferro pra agüentar mais...**": contexto de produção agrícola, custo humano do trabalho e vivências de bem-estar e mal-estar entre trabalhadores rurais. 2007.

GUIMARÃES, Magali Costa; BRISOLA, Marlon Vinícius. A ergonomia da atividade e sua contribuição ao desenvolvimento rural. **Revista Sociedade e Desenvolvimento Rural, Brasília**, v. 7, n. 1, 2013.

HUSSAIN, Amjad et al. Using ergonomic risk assessment methods for designing inclusive work practices: a case study. **Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries**, v. 26, n. 3, p. 337-355, 2016.

IIDA, I; BUARQUE, L. I. A. **Ergonomia: projeto e produção**. Editora Blucher, 2016.

IPEA. Agenda 2030 - ODS - Metas Nacionais dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2018.

KLEINE, Alexandro. **Operationalisierung einer Nachhaltigkeitsstrategie: Ökologie, Ökonomie und Soziales integrieren**. Springer-Verlag, 2009.

KONG, Y; SUNG-YONG, L; KYUNG-SUK, L; DAE-MIN, K. Comparisons of ergonomic evaluation tools (ALLA, RULA, REBA and OWAS) for farm work. **International journal of occupational safety and ergonomics**, v. 24, n. 2, p. 218-223, 2018.

LINS, Christian; FUDICKAR, Sebastian; HEIN, Andreas. OWAS inter-rater reliability. **Applied Ergonomics**, v. 93, p. 103357, 2021.

LOWE, B. D.; DEMPSEY, P. G.; JONES, E. M. Ergonomics assessment methods used by ergonomics professionals. **Applied ergonomics**, v. 81, p. 102882, 2019.

MANSFIELD, Neil et al. Ergonomic vs. Ergonomics: acknowledging the etymology. **Ergonomics**, v.56, n.12, p.1793-1794,2013.

MARSH, John S. The policy approach to sustainable farming systems in the EU. **Agriculture, ecosystems & environment**, v. 64, n. 2, p. 103-114, 1997.

MIYAMOTO, Samira Tatiyama et al. Fisioterapia preventiva atuando na ergonomia e no stress no trabalho. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 6, n. 1, p. 83-91, 1999.

MOHAMMADIPOUR, F; MOHAMMAD, P; SASAN, N; FOROUZAN, R. Work-related musculoskeletal disorders in Iranian office workers: prevalence and risk factors. **Journal of medicine and Life**, v. 11, n. 4, p. 328, 2018.

MONTEDO, Uiara Bandineli; SZNELWAR, Laerte Idal. Análise ergonômica do trabalho agrícola familiar na produção de leite. **Production**, v. 18, p. 142-154, 2008.

MORIN, Edgar. **O método 6: Ética**. Porto Alegre: Sulina, 2004.

MURRELL, K. Ergonomics: Man in his working environment. **Springer Science & Business Media**, 2012.

NAVARRO, Zander. Desenvolvimento rural no Brasil: os limites do passado e os caminhos do futuro. **Revistas de Estudos Avançados**, v. 1, n. 43, dez, 2001.

NEVES, Delma Pessanha. Agricultura familiar: quantos ancoradouros. **Geografia agrária: teoria e poder**. São Paulo: Expressão Popular, v. 1, p. 211-270, 2007.

OLENDORF, M. R.; DRURY, C. G. Postural discomfort and perceived exertion in standardized box-holding postures. **Ergonomics**, v. 44, n. 15, p. 1341-1367, 2001.

PAIM, C; PERAÇA, D; SAPPER, F; MOREIRA, I; MOREIRA, T. Análise Ergonômica: Métodos Rula e Owas aplicados em uma Instituição de ensino superior. **Revista Espacios**, v. 38, n. 11, 2017.

PIZO, Carlos Antonio; MENEGON, Nilton Luiz. Análise ergonômica do trabalho e o reconhecimento científico do conhecimento gerado. **Production**, v. 20, n. 4, p. 0-0, 2010.

RAHMAN, Mohd Nasrull Abdol; MOHAMAD, Siti Shafika. Review on pen-and-paper-based observational methods for assessing ergonomic risk factors of computer work. **Work**, v. 57, n. 1, p. 69-77, 2017.

RANAVOLO, Alberto et al. The sensor-based biomechanical risk assessment at the base of the need for revising of standards for human ergonomics. **Sensors**, v. 20, n. 20, p. 5750, 2020.

ROCHA, Laureize Pereira et al. Associação entre a carga de trabalho agrícola e as dores relacionadas. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 27, p. 333-339, 2014.

SACHS, Ignacy. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Gramond, 2008.

SACHS, Ignacy. **Estratégias de transição para o século XXI** - desenvolvimento e meio ambiente. São Paulo: Studio Nobel/Fundap, 1993.

SARBAT, Irem; OZMEHMET TASAN, Seren. **A structural framework for sustainable processes in ergonomics**. **Ergonomics**, v. 63, n. 3, p. 346-366, 2020.

SETT, Moumita; SAHU, Subhashis. Study on work load and work-related musculoskeletal disorders amongst male jute mill workers of West Bengal, India. **Work**, v. 42, n. 2, p. 289-297, 2012.

SOUZA, Fernanda Ludmyla Barbosa de et al. **Associação central dos produtores rurais ecológicos como fomento à comercialização de produtos orgânicos da agricultura familiar em Marechal Cândido Rondon-PR**. Cadernos de Agroecologia, v. 13, n. 1, 2018.

STRABELI, Giovana I.; NEVES, Érica P. **Ferramentas, métodos e protocolos de análise ergonômica do trabalho**. In: **15º Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano-Tecnologia: Produto, Informações, Ambientes Construídos e Transporte**. 2015.

TAVEIRA, Luís Renato Silva et al. Sustainable productive intensification for family farming in developing tropical countries. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 43, 2019.

TORTORELLA, G.L; VERGARA L; FERREIRA, E; FRIES, C. Lean Manufacturing and Socio-Technical and Ergonomics Practices Implementation. In: **Proceedings of the 2016 International Conference on Industrial Engineering and Operations Management Detroit, Michigan, USA**, p. 23-25, 2016.

TRIPATHI, Surendra Prasad et al. A Review of Ergonomic Evaluation of Occupational Hazard of Indian Agriculture Farm and Allied Activities. **Occupational Wellbeing**, 2021.

VEIGA, José E. da. **Desenvolvimento rural: o Brasil precisa de um projeto**. Texto para CONTAG, 1998.

VERAS, Mariana Ribeiro et al. **Sustentabilidade e habitação de interesse social na cidade de São Paulo**: análise de obras. 2014.

VIGNOLA, Raffaele et al. Ecosystem-based adaptation for smallholder farmers: Definitions, opportunities and constraints. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, v. 211, p. 126-132, 2015.

ZONIN, Wilson João et al. Ética, meio ambiente e desenvolvimento rural: questões que desafiam as ciências agrárias no Brasil. Marechal Cândido Rondon- PR, Unioeste, 2017. In: ZAMBOM, Maximilane A et al. **Ciências Agrárias: ética do cuidado, legislação e tecnologia na agropecuária**. Marechal Cândido Rondon: CCA/UNIOESTE, 2017

ZONIN, WILSON João, et al. A interdisciplinaridade no PPGDRS e no seminário internacional de pós-graduação em desenvolvimento rural sustentável. In: ZONIN, Wilson João; NEUKIRCHEN, Leandro. **Interdisciplinaridade sem fronteiras: águas, alimentos, saberes, inclusão social e produtiva nos territórios rurais da América Latina**. Curitiba: CRV, 2020. p. 15-36.

ZONIN, Wilson João, **Transição agroecológica: modalidade e estágios na região metropolitana**. Tese de doutorado. UFPR. Curitiba, 2007.

ZONIN, Wilson João; Brandenburg, Alfio. Agroecologia, transição agroecológica e mudança ambiental. in: BRANDENBURG, Alfio.; FERREIRA, Angela D. D. **Agricultores ecológicos e o ambiente rural: visões interdisciplinares**. São Paulo: Annablume, 2012.

ZONIN, Wilson João; NEUKIRCHEN, Leandro. **Interdisciplinaridade sem fronteiras: águas, alimentos, saberes, inclusão social e produtiva nos territórios rurais da América Latina**. Curitiba: CRV, 2020. 254p.

## ANEXO

## QUESTIONÁRIO APLICADO

Nome (opcional): \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

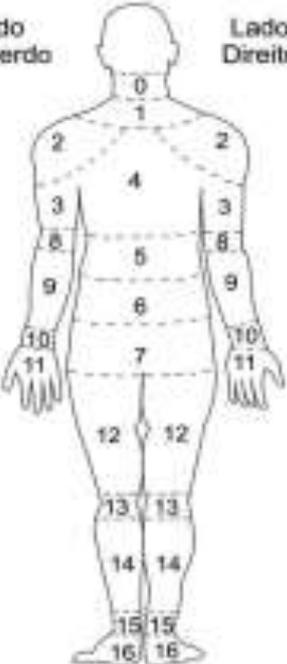
Sexo: ( ) Mas ( ) Fem. Idade: \_\_\_ anos

Tempo de associado: \_\_\_\_\_ Cidade: \_\_\_\_\_

Posto de trabalho: \_\_\_\_\_

## FATORES BIOMECÂNICOS:

1 - Utilize as linhas abaixo para indicar a ocorrência de desconforto ou dor, nas diversas regiões de seu corpo, durante a última semana de trabalho (marque um X sobre a linha, de acordo com o mapa corporal). Assinale (D) para lado direito, (E) para esquerdo, (D/E) para ambos os lados.

Vista de costas		(0) Pescoço:	(9) Antebraço: (D) (E) (D/E)
Lado Esquerdo  Lado Direito		<input type="checkbox"/> Nenhum desconforto <input type="checkbox"/> Muito desconforto	<input type="checkbox"/> Nenhum desconforto <input type="checkbox"/> Muito desconforto
		(1) Região cervical:	(10) Punhos: (D) (E) (D/E)
		<input type="checkbox"/> Nenhum desconforto <input type="checkbox"/> Muito desconforto	<input type="checkbox"/> Nenhum desconforto <input type="checkbox"/> Muito desconforto
		(2) Ombros: (D) (E) (D/E)	(11) Mãos: (D) (E) (D/E)
		<input type="checkbox"/> Nenhum desconforto <input type="checkbox"/> Muito desconforto	<input type="checkbox"/> Nenhum desconforto <input type="checkbox"/> Muito desconforto
		(3) Braços: (D) (E) (D/E)	(12) Coxas: (D) (E) (D/E)
		<input type="checkbox"/> Nenhum desconforto <input type="checkbox"/> Muito desconforto	<input type="checkbox"/> Nenhum desconforto <input type="checkbox"/> Muito desconforto
		(4) Costas - superior:	(13) Joelhos: (D) (E) (D/E)
		<input type="checkbox"/> Nenhum desconforto <input type="checkbox"/> Muito desconforto	<input type="checkbox"/> Nenhum desconforto <input type="checkbox"/> Muito desconforto
		(5) Costas - médio:	(14) Pernas: (D) (E) (D/E)
		<input type="checkbox"/> Nenhum desconforto <input type="checkbox"/> Muito desconforto	<input type="checkbox"/> Nenhum desconforto <input type="checkbox"/> Muito desconforto
		(6) Costas - inferior:	(15) Tornozelos: (D) (E) (D/E)
		<input type="checkbox"/> Nenhum desconforto <input type="checkbox"/> Muito desconforto	<input type="checkbox"/> Nenhum desconforto <input type="checkbox"/> Muito desconforto
		(7) Bacia:	(16) Pés: (D) (E) (D/E)
		<input type="checkbox"/> Nenhum desconforto <input type="checkbox"/> Muito desconforto	<input type="checkbox"/> Nenhum desconforto <input type="checkbox"/> Muito desconforto
		(8) Cotovelos: (D) (E) (D/E)	
	<input type="checkbox"/> Nenhum desconforto <input type="checkbox"/> Muito desconforto		

(O) outros: \_\_\_\_\_

(P) não sinto - nesse caso, vá direto à questão 9.

2 - O que você sente e que referiu na questão anterior está relacionado ao trabalho no setor atual?

( ) Sim ( ) Não

3 - Há quanto tempo?

Até 1 mês  De 1 a 3 meses  De 3 a 6 meses  Acima de 6 meses

4 - Qual é o desconforto?

Cansaço  Choques  Estalos  Dolorimento  Dor  Peso  
 Formigamento ou adormecimento  Perda da força  Limitação de movimentos

5 - Quando ocorre o desconforto no trabalho?

Durante a jornada normal  Eventual  Não ocorre

6 - Você tem tomado medicamento ou colocado compressas para conseguir trabalhar?

Sim  Não  Às vezes

7 - Você já fez tratamento médico alguma vez por algum distúrbio ou lesão em membros superiores, coluna ou membro inferiores?

Sim - Para qual distúrbio? \_\_\_\_\_  Não

8 - Quais são as situações de trabalho ou postos de trabalho, tarefas ou atividades que, na sua opinião, contém dificuldade importante ou causam desconforto importante; ou causam fadiga ou mesmo dor? (Caso a resposta seja relacionada a um equipamento, incluir o tipo do mesmo).

---



---



---



---

9 - Qual é a sua sugestão para melhorar o problema desse posto de trabalho ou dessa atividade ou tarefa?

---



---

#### FATORES PSICOSSOCIAIS

10 - Existe algum fator interno e/ou externo que impacte diretamente em seu trabalho?

Sim, citar qual.  Às vezes, citar qual.  Não

Fator(es): \_\_\_\_\_

---



---

11 - Indique seu grau de satisfação em relação com seu trabalho como um todo:

Ótimo  Bom  Regular  Ruim

Em todos os casos, citar o porquê: \_\_\_\_\_

---



---

12 - Espaço destinado a outros comentários que associado queira:

---

---

---

Responsável pela aplicação do questionário: \_\_\_\_\_

Responsável pela avaliação do questionário: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Houve necessidade de avaliação complementar do questionário, encaminhamento para outro profissional ou afins:

( ) Não ( ) Sim, citar encaminhamento: \_\_\_\_\_

---

13 – Espaço destinado a outros comentários que associado queira:

Responsável: \_\_\_\_\_

14 – Qual a Atividade Produtiva?

---

---

---

15 – Qual a Área Produtiva?

---

---

16 – Total de Renda Anual?

---

---

17 – Qual a lavoura cultivada?