



ISSN: 2447-5580

Disponível em: <http://periodicos.ufes.br/BJPE/index>



ARTIGO ORIGINAL

OPEN ACCESS

# O PAPEL DA ERGONOMIA EM MEIO AS ATIVIDADES DO CAMPO: UM OLHAR PARA O CASO DO VALE DO SÃO FRANCISCO

## *THE ROLE OF ERGONOMICS AMONG THE ACTIVITIES OF THE FIELD: A LOOK AT THE CASE OF THE SÃO FRANCISCO VALLEY*

**Pedro Vieira Souza Santos<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Engenheiro de Produção, Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), Avenida Afonso Gomes de Sá, 180, Distrito Industrial, CEP 56308-440, Petrolina.

[pedrovieirass@hotmail.com](mailto:pedrovieirass@hotmail.com)

### ARTIGO INFO.

Recebido em: 06/09/2018

Aprovado em: 04/10/2018

Disponibilizado em: 15/10/2018

### PALAVRAS-CHAVE:

Ergonomia; Atividades Rurais; Vale do São Francisco.

### KEYWORDS:

Ergonomics; Rural Activities; Valley of the São Francisco

Copyright © 2018, Santos. Esta obra está sob uma Licença Creative Commons Atribuição-Uso.

\*Autor Correspondente: Revista BJPE,

Departamento de Engenharias e Tecnologia do Centro Universitário Norte do Espírito Santo da Universidade Federal do Espírito Santo, Rodovia BR 101 Norte, Km. 60, Bairro Litorâneo, CEP 29932-540, São Mateus, Espírito Santo, Brasil.

### RESUMO

Quando se trata do setor rural, os acidentes provocados no trabalho apresentam características peculiares, onde, estas associam-se a atividades de cultivo de frutas, plantações e outras mais, principalmente no Nordeste. Portanto, o objetivo deste estudo foi aprofundar, com base nos dados publicados sobre o tema, as discussões acerca da aplicação da Ergonomia e suas tecnologias em meios de trabalho rural. Assim, optou-se por aprimorar o debate sobre esta ciência no Vale do São Francisco,

devido a importância deste para o cenário agrícola Nacional e pela relevante quantidade de atividades desenvolvidas no meio rural. Logo, é compreendido, que os trabalhadores rurais estão expostos a diversos riscos que podem modificar seu estado de saúde de forma negativa. Um dos grandes riscos, considerado mais comum, é a intoxicação devido ao contato intenso com agrotóxicos em suas tarefas diárias.

### ABSTRACT

When it comes to the rural sector, accidents caused at work have peculiar characteristics, where they are associated with fruit cultivation, plantations and other activities, mainly in the Northeast. Therefore, the objective of this study was to deepen, based on the published data on the subject, the discussions about the application of Ergonomics and its technologies in rural working environments. Thus, we opted to improve the debate about this science in the São Francisco Valley, due to its importance for the National agricultural scenario and the relevant amount of activities developed in the rural environment. Therefore, it is understood that rural workers are exposed to several risks that can modify their health status in a negative way. One of the major risks, considered most common, is intoxication due to intense contact with pesticides in their daily tasks.

Citação (APA): SANTOS, P. V. S. (2018). O papel da ergonomia em meio as atividades do campo: um olhar para o caso do vale do são francisco. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 4(3):77- 93.

## INTRODUÇÃO

De acordo com dados da Organização Internacional do Trabalho (OIT), estima-se que os custos associados com os acidentes ocorridos no ambiente de trabalho e às doenças ocupacionais, alcançam aproximadamente 4% do Produto Interno Bruto (PIB) mundial. Além disso, em torno de 6,3 mil trabalhadores morrem diariamente, no mundo, devido a situações ligadas ao trabalho (RIBEIRO et al., 2015).

Segundo dados do Ministério da Fazenda, entre os anos de 2012 e 2016, foram registrados aproximadamente 3,5 milhões de casos de acidente de trabalho em território Nacional. Por outro lado, quando se trata do setor rural, os acidentes provocados no trabalho apresentam características peculiares, onde, estas associam-se a atividades de cultivo de frutas, plantações e outras mais, principalmente no Nordeste (BEGNINI; ALMEIDA, 2015).

Conforme explica Silva et al. (2005, p. 893): “[...] os riscos, fatores de risco e danos à saúde dos trabalhadores devem ser compreendidos como expressão das tecnologias utilizadas, da organização e da divisão do trabalho, da intervenção dos trabalhadores locais no trabalho, da ação de técnicos e instituições relacionados à questão e do arcabouço jurídico vigente.”

Assim, observando as atividades agrícolas, nota-se que são situações de trabalho não-estruturadas, onde, devido à mobilidade física e funcional dos trabalhadores, torna-se difícil definir o posto de trabalho e os mesmos são expostos a vários riscos, dentre eles os riscos ergonômicos, uma vez que executam suas atividades em posturas inconvenientes (AKAY et al., 2003), exercendo grandes forças musculares, em ambientes que oferecem condições desfavoráveis como a exposição direta ao sol, chuva e ventos (IIDA, 2005). Justamente nesse tipo de cenário, a Ergonomia deve ser aplicada (DUL et al., 2012).

Quando se fala em fatores de risco, no geral podem ser considerados os fatores que expõem o trabalhador a uma situação, que seja fonte para causar lesão, ou que pode levar ao desenvolvimento de uma doença (SERRALHEIRA, et al., 2008). Nesse contexto, a região do Vale do São Francisco, por exemplo, que abrange grande parte dos Estados de Pernambuco e Bahia, trata-se de um importante polo agrícola, considerada a segunda maior região produtora de vinhos do Brasil, apresenta-se como um vasto campo de pesquisa sobre práticas rurais e suas características, incluindo trabalho no campo e acidentes de trabalho neste meio.

Portanto, o objetivo deste estudo é aprofundar, com base nos dados publicados sobre o tema, as discussões acerca da aplicação da Ergonomia e suas tecnologias em meios de trabalho rural. Assim, optou-se por aprimorar o debate sobre esta ciência no Vale do São Francisco, devido a importância deste para o cenário agrícola Nacional e pela relevante quantidade de atividades desenvolvidas no meio rural.

## ABORDAGEM TEÓRICA

### A Ergonomia

De acordo com a Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO), a palavra Ergonomia deriva do grego *Ergon* [trabalho] e *nomos* [normas, regras, leis]. Trata-se de uma disciplina orientada para uma abordagem sistêmica de todos os aspectos da atividade humana. Diversas definições de ergonomia são encontradas na literatura, onde, a maioria ressalta o caráter interdisciplinar desta.

Conforme Iida (2005, p. 02) a Ergonomia tem como objeto de estudo “a interação entre o homem e o trabalho no sistema homem-máquina-ambiente, ou mais precisamente, as interfaces desse sistema, onde ocorrem trocas de informações e energias entre o homem, máquina e ambiente, resultando na realização do trabalho”.

Dul e Weerdmeest (2004, p. 02), acrescentam que:

A ergonomia difere de outras áreas do conhecimento pelo seu caráter interdisciplinar e pela sua natureza aplicada. O caráter interdisciplinar significa que a ergonomia se apoia em diversas áreas do conhecimento humano. Já o caráter aplicado configura-se na adaptação do posto de trabalho e do ambiente às características e necessidades do trabalhador (DUL; WEERDMEEEST, 2004, p. 02).

Quanto ao objetivo da ergonomia, Barbosa Filho (2010) afirma que é condicionar ao indivíduo condições de trabalho que sejam favoráveis, com o propósito de torná-lo mais produtivo por meio de ambiente de trabalho saudáveis e seguros, que solicite dos trabalhadores menor exigência e, por consequência, concorra para um menor desgaste e um maior resultado. Francischini (2010, p. 131) complementa, e diz que “o objetivo da ergonomia é o estudo da adaptação do trabalho ao homem. Seu objetivo central é o estudo do homem, suas habilidades, capacidades e limitações.”

De acordo com Iida (2005), os ergonomistas (praticantes da ergonomia) atuam em domínios ditos especializados, abordando características específicas do sistema, tais como:

Ergonomia física – ocupa-se das características da anatomia humana, antropometria, fisiologia e biomecânica, relacionados com a atividade física. Os tópicos relevantes incluem a postura no trabalho, manuseio de materiais, movimentos repetitivos, distúrbios musculoesqueléticos relacionados ao trabalho, projeto de postos de trabalho, segurança e saúde do trabalhador; Ergonomia cognitiva – ocupa-se dos processos mentais, como a percepção, memória, raciocínio e resposta motora, relacionados com as interações entre pessoas e outros elementos de um sistema. Os tópicos relevantes incluem a carga mental, tomada de decisões, interação

homem-computador, estresse e treinamento; Ergonomia organizacional – ocupa-se da otimização dos sistemas sócio técnicos, abrangendo as estruturas organizacionais, políticas e processos. Os tópicos relevantes incluem comunicações, projeto de trabalho, programação do trabalho em grupo, projeto participativo, trabalho cooperativo, cultura organizacional, organizações em rede, tele trabalho e gestão da qualidade (IIDA, 2005, p. 3).

Em suma, esta ciência na visão de Slack (2002, p. 209):

[...] preocupa-se primariamente com os aspectos fisiológicos dos projetos do trabalho, isto é, com o corpo humano e como ele ajusta-se ao ambiente. Isso envolve dois aspectos: primeiro, como a pessoa confronta-se com os aspectos físicos de seu local de trabalho, onde “local de trabalho” inclui mesas, cadeiras, escrivaninhas, máquinas, computadores e assim por diante; segundo, como uma pessoa relaciona-se com as condições ambientais de sua área de trabalho imediata (SLACK, 2002, p.290).

Entende-se que a Ergonomia como atividade tem como missão buscar aprofundar e entender mais ainda a relação estabelecida entre o que o indivíduo vivencia no local de trabalho e pelo seu trabalho. Além de fatores relacionados “ao que ele faz, com o que a empresa compreende disso, o que ela faz disto, ainda mais, o que ela espera disto, o que ela quer fazer disto [...]” (HUBAULT, 2004, p. 106).

Deros e Khamis (2011) afirmam que a ergonomia desempenha um papel importante na produtividade e na eficiência dos trabalhadores. Logo, pode-se entender que a Ergonomia possui participação fundamental na correção de falhas na execução das atividades operacionais. Além disso, entende-se que qualquer ambiente é sujeito a proporcionar riscos à saúde do trabalhador, inclusive no meio rural.

### **O trabalho no meio rural**

As atividades inerentes ao setor agrícola e/ou rural apresentam-se como de grande relevância para o cenário nacional. Ademais, devido ao fato de que seus processos e/ou atividades serem de natureza complexa, possivelmente pode acarretar em uma gama de riscos de acidente e também doenças ocupacionais ao trabalhador (MARTINS; FERREIRA, 2015).

O trabalho no ambiente rural constitui um vasto número de atividades, que englobam desde a limpeza e a preparação do solo para o plantio, até tarefas e/ou operações de manejo da cultura, colheita, transporte e armazenamento, sendo estas operadas por ferramentas em grande parte manuais, com uso também de máquinas, implementos, veículos, produtos químicos e substâncias inflamáveis (ACOSTA, 2015).

A nível nacional, a produção e as atividades rurais têm grande relevância, contribuindo significativamente para com o Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro, por outro lado, observa-se o êxito econômico que não se reflete na esfera social nem nas condições de trabalho e saúde dos trabalhadores rurais ou na degradação ambiental (DIAS, 2006).

Silva et al. (2005, p. 900) reforçam que: A agricultura brasileira se desenvolve num cenário econômico, social, ideológico e cultural caracterizado pela intensa concentração fundiária, pelo ganho de produtividade, pela incorporação de tecnologias com grande impacto sobre a saúde humana e ambiental e pelo crescimento das exportações e do agronegócio” (SILVA et al., 2005, p. 900).

Nesse contexto, os trabalhadores do campo realizam atividades classificadas como arriscadas e insalubres em um espaço que contém uma gama de riscos, tais como: riscos ambientais (biológicos, físicos, químicos) e riscos de segurança (acidentes e ergonômicos) (TEIXEIRA; FREITAS, 2003). Os autores consideram e citam ainda que a Organização Internacional do Trabalho retrata o trabalho em meio rural como sendo, de fato, mais perigoso e/ou danoso que em relação a outras atividades, onde muitos agricultores sofrem graves problemas de saúde. Frank et al. (2004) chamam atenção ainda para o caráter insalubre das atividades desse meio, onde, segundo Driscoll et al. (2014) o homem lida com diversos problemas de cunho ergonômico, de alto risco.

Completando a afirmação anterior, Braga et al. (2009) ainda citam a ocorrência de fadiga mental, física e visual nos operadores em meio rural. Altas cargas físicas também são um problema ainda existente, conforme aponta Abrahão et al. (2012). Montedo e Sznelwar (2008) identifica que a participação do agricultor nessa discussão é fundamental para caracterização dos fatores limitantes atividade.

Ademais, de acordo com Kirchhof et al. (2013), tais riscos potencializam a ocorrência de três situações particulares: acidentes do trabalho típicos (ocorrem no interior do ambiente de trabalho); acidentes de trajeto (acontecem no percurso da moradia ao trabalho) e doenças ocupacionais (oriundas das atividades exercidas no trabalho, além da exposição a um ambiente que promove danos à saúde do indivíduo).

Logo, na evolução do trabalho agrícola no Brasil, observa-se que os riscos ocupacionais já eram percebidos, porém, mostram-se mais intensos e agravantes a partir de meados da década de 40. Tal fato ocorreu em virtude das diversas transformações que interferiram no ambiente de trabalho rural, acarretando assim o aumento no registro de ocorrências de acidentes (DREBES et al., 2014).

## **METODOLOGIA**

Quanto aos aspectos metodológicos, uma pesquisa pode ter diversas classificações. De acordo com Silva e Menezes (2002), as formas tradicionais são classificadas: quanto à natureza; quanto à forma de abordagem; quanto aos objetivos; e quanto aos procedimentos adotados.

Assim, a presente pesquisa se caracteriza, do ponto de vista de sua natureza, como uma pesquisa básica que, conforme Silva e Menezes (2002), produz novos conhecimentos úteis para o avanço da ciência e envolvem interesses locais. Quanto à forma de abordagem, este trabalho se classifica como qualitativa. Segundo Costa (2001), nesse tipo de pesquisa objetiva-se descrever uma situação ou fenômeno, contribuindo para a geração de conhecimentos e teorias sobre o assunto. Assim, a pesquisa qualitativa caracteriza-se por ser “interpretativa, baseada em experiências, situacional e humanística”, envolvendo então a singularidade e contexto (STAKE, 2011, p. 41).

Este artigo foi construído a partir da revisão da literatura sobre o tema em questão. O estudo do tipo bibliográfico, para Lima (2008), é importante ser feito para garantir a credibilidade do estudo, visto a possibilidade de incrementar elementos significativos para reforçar e/ou embasar as interpretações, compreensões e análises do estudo.

Assim, Fonseca (2002) conceitua o conteúdo deste tipo de pesquisa como:

A pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites. Qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto. Existem, porém, pesquisas científicas que se baseiam unicamente na pesquisa bibliográfica, procurando referências teóricas publicadas com o objetivo de recolher informações ou conhecimentos prévios sobre o problema a respeito do qual se procura a resposta (FONSECA, 2002, p. 32).

Nesse sentido, para construção das discussões foram selecionados diversos estudos publicados acerca da Ergonomia e a aplicabilidade no meio rural; a pesquisa foi realizada no primeiro semestre de 2018. Dentre estes materiais, estão dados estatísticos, estudos direcionados produzidos por autores diversos, artigos científicos e periódicos relevantes (indexados nas bases Latindex, REDIB, Spell e Capes).

Para cumprimento do objetivo estabelecido, o presente trabalho seguiu as etapas abaixo listadas:

1- Levantamento bibliográfico: nessa fase inicial, o termo ergonomia foi introduzido nas bases científicas digitais. O intuito foi reunir trabalhos, preferencialmente, recentes e publicados com direcionamentos às atividades rurais;

2- Seleção dos trabalhos mais relevantes: de posse dos artigos e trabalhos científicos achados nas bases de dados, somando o quantitativo de 54 nos últimos 10 anos, foi-se filtrado os mais relevantes e que poderiam agregar valor à discussão nesse trabalho;

3 – Construção dos resultados: com as informações reunidas, pôde-se dar início a discussão sobre o tema. O foco do trabalho foi observar o que se discute acerca do papel da ergonomia como ciência e ferramenta para o trabalho no campo;

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Segundo Teixeira e Freitas (2003, p.84), “a Organização Internacional do Trabalho afirma que o trabalho rural é significativamente mais perigoso que outras atividades e estima que milhões de agricultores sofram sérios problemas de saúde.” Nesse sentido, O trabalho no meio rural apresenta, diretamente, riscos ocupacionais com gravidade em escala variável. A exemplo disto, tem-se a exposição a agrotóxicos, intempéries, o desgaste físico sofrido pelo indivíduo, presença de animais peçonhentos no meio, dentre outros.

Além disso, o setor responsável pelo provimento de emprego no campo, o agronegócio, apresenta riscos do tipo físico; são exemplos: ruídos de equipamentos e máquinas, calor (em excesso, na maior parte), atividades e tarefas desempenhadas a céu aberto, entre outras mais.

Gemma, (2008, p. 63) complementa tal fato, afirmando que “no trabalho agrícola, além da sazonalidade, as tarefas são pouco estruturadas, na maioria das vezes exigindo esforço físico considerável, posturas incômodas por longos períodos, sob condições ambientais desfavoráveis, exposição a produtos químicos [...]”

Os autores Araújo, Gosling e Hardoim (2007, p.40) citam, além dos riscos físicos, os do tipo químico são constantes:

Os efeitos de agentes caracterizados como riscos químicos no organismo podem ser inertes, alérgicos ou tóxicos, desde uma simples alergia, bronquite ou um resfriado até doenças fatais como asbestose, silicose ou, no caso de cortadores de cana, a bagaçose. O efeito causado pela exposição a esses agentes dependerá diretamente da constituição química das partículas presentes somada à quantidade presente no ambiente e o tempo de exposição (GOSLING; HARDOIM, 2007, p.40)

Logo, é compreendido, que os trabalhadores rurais estão expostos a diversos riscos que podem modificar seu estado de saúde de forma negativa. Um dos grandes riscos, considerado mais comum, é a intoxicação devido ao contato intenso com agrotóxicos em suas tarefas diárias.

Nesse caso, segundo o manual da Associação Nacional de Defesa Vegetal (ANDEF, 2010), a pele acaba sendo o órgão mais exposto durante as pulverizações, principalmente. Mas não somente nessa fase, ao elaborar o produto, no manuseio e durante as outras etapas de aplicação do produto.

De acordo com a Alves, Oliveira-Silva (2003, p. 139), pode-se definir agrotóxico como:

Agrotóxico é um nome genérico para uma variedade de agentes que podem ser classificados com base no padrão de uso (desfolhantes, repelentes, dissecantes, etc.), no organismo-alvo (inseticidas, herbicidas, acaricidas, etc.), na estrutura química (piretróides, atrazinas, organofosforados, organoclorados), no mecanismo tóxico de ação (anticolinérgico, anticoagulante, etc.) e na toxicidade (classe toxicológica que utiliza L508 oral ou dérmica de ratos como parâmetro), esta última é recomendada pela Organização Mundial de Saúde – OMS (ALVES; OLIVEIRA-SILVA, 2003, p. 139).

Nesse contexto, mesmo com o avanço da tecnologia, os registros de acidentes ocorridos na zona rural continuam a ocorrer. Tal fato explica-se pelas condições de trabalho enfrentadas pelos agricultores. Devido as ocorrências graves registradas, o Ministério do Trabalho aumentou a fiscalização e as exigências para este ambiente de trabalho com a criação da NR 31 para prevenção de acidentes.

A NR 31 tem como objetivo garantir condições adequadas de execução do trabalho, higiene e conforto para os trabalhadores responsáveis. A norma ainda exige a adoção das medidas de segurança viáveis para preservar a saúde e integridade física dos trabalhadores rurais.

Cabe ao empregador rural ou equiparado, de acordo com a NR 31 (BRASIL, 2005):

a) garantir adequadas condições de trabalho, higiene e conforto, definidas nesta Norma Regulamentadora, para todos os trabalhadores, segundo as especificidades de cada atividade;

b) realizar avaliações dos riscos para a segurança e saúde dos trabalhadores e, com base nos resultados, adotar medidas de prevenção e proteção para garantir que todas as atividades, lugares de trabalho, máquinas, equipamentos, ferramentas e processos produtivos sejam seguros e em conformidade com as normas de segurança e saúde;



c) promover melhorias nos ambientes e nas condições de trabalho, de forma a preservar o nível de segurança e saúde dos trabalhadores;

d) cumprir e fazer cumprir as disposições legais e regulamentares sobre segurança e saúde no trabalho;

e) analisar, com a participação da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes no Trabalho Rural - CIPATR, as causas dos acidentes e das doenças decorrentes do trabalho, buscando prevenir e eliminar as possibilidades de novas ocorrências;

f) assegurar a divulgação de direitos, deveres e obrigações que os trabalhadores devam conhecer em matéria de segurança e saúde no trabalho;

g) adotar os procedimentos necessários quando da ocorrência de acidentes e doenças do trabalho;

h) assegurar que se forneça aos trabalhadores instruções compreensíveis em matéria de segurança e saúde, bem como toda orientação e supervisão necessárias ao trabalho seguro;

i) garantir que os trabalhadores, através da CIPATR, participem das discussões sobre o controle dos riscos presentes nos ambientes de trabalho;

j) informar aos trabalhadores:

1. os riscos decorrentes do trabalho e as medidas de proteção implantadas, inclusive em relação a novas tecnologias adotadas pelo empregador;

2. os resultados dos exames médicos e complementares a que foram submetidos, quando realizados por serviço médico contratado pelo empregador;

3. os resultados das avaliações ambientais realizadas nos locais de trabalho.

k) permitir que representante dos trabalhadores, legalmente constituído, acompanhe a fiscalização dos preceitos legais e regulamentares sobre segurança e saúde no trabalho;

l) adotar medidas de avaliação e gestão dos riscos com a seguinte ordem de prioridade:

1. Eliminação dos riscos;

2. controle de riscos na fonte;

3. redução do risco ao mínimo através da introdução de medidas técnicas ou organizacionais e de práticas seguras inclusive através de capacitação;

4. Adoção de medidas de proteção pessoal, sem ônus para o trabalhador, de forma a complementar ou caso ainda persistam temporariamente fatores de risco.

Além dos riscos físicos citados anteriormente, pode-se citar ainda os riscos biológicos, que de acordo com Araújo, Gosling e Hardoim (2007, p.40):

Os riscos biológicos se relacionam com os micro-organismos que podem agredir a saúde e a integridade física de trabalhadores que exercem suas atividades laborais. Em termos de trabalho rural, é importante considerar os agentes biológicos com alta probabilidade de transmissão de doenças como dengue, leptospirose ou doenças virais (ARAÚJO; GOSLING; HARDOIM, 2007, p.40).

### **Atividades rurais no Vale do São Francisco e atuação potencial da Ergonomia**

O agronegócio no Vale do São Francisco é estimulado, majoritariamente, por projetos de irrigação que, em sua maioria, são de caráter privado, sendo a irrigação praticada com alta tecnologia, e é a responsável pela exportação de frutas e hortaliças (TORRES; PINHEIRO, 2010; SANTOS, 2017).

De acordo com Silva (2000, p. 1-3):

A região do polo Petrolina/Juazeiro constitui o mais expressivo exemplo dos impactos modernizantes da agricultura irrigada nordestina. Área pioneira na implantação dos grandes projetos públicos e privados de irrigação, estas cidades sofreram uma profunda redefinição de seu espaço urbano e rural, com a constituição de uma poderosa infraestrutura de suporte ao processo modernizante. E, principalmente, através destes investimentos logrou fundar um novo padrão de acumulação que resultou da consolidação e expansão de uma atividade agrícola irrigada integrada à indústria, com repercussões sobre as relações de trabalho, o mercado de terras e a economia regional (SILVA, 2000 p. 1-3).

Nesse cenário, estudos realizados destacam a importância da Ergonomia e da Segurança do Trabalho nas mais diversas atividades relacionadas à agricultura, pois, a atividade agrícola utiliza variado número de ferramentas, máquinas, implementos, produtos químicos danosos à saúde humana, entre outras substâncias que também implicam risco a seus usuários (MARTINS; FERREIRA, 2015 *apud* ROCHA; SANTOS; DAMASCENO, 2017).

Logo, diante do exposto, surge a necessidade de estudos direcionados para este campo de atuação dos trabalhadores. A ergonomia então enquadra-se nesse perfil educador e corretivo, identificando e indicando mecanismos de mitigação dos impactos à saúde e integridade física-mental do indivíduo provocados pelos diversos riscos existentes no campo.

Conforme explicam Silva et al. (2005):

Os riscos, fatores de risco e danos à saúde dos trabalhadores devem ser compreendidos como expressão das tecnologias utilizadas, da organização e da divisão do trabalho, da intervenção dos trabalhadores locais no trabalho, da ação de técnicos e instituições relacionados à questão e do arcabouço jurídico vigente (SILVA et al., 2005, p. 893).

Para Guérin et al. (2001) modificar o trabalho é a finalidade da ação a nível ergonômico. Para o autor, essa transformação deve ser realizada de forma a favorecer e/ou contribuir para:

A concepção de situações de trabalho que não alterem a saúde os operadores, e nas quais estes possam exercer suas competências ao mesmo tempo num plano individual e coletivo e encontrar possibilidade de valorização de suas capacidades; alcançar os objetivos econômicos determinados pela empresa, em função dos investimentos realizados ou futuros (GUÉRIN et al., 2001, p.1).

De acordo com Fernandes et al. (2009), uma preocupação da ergonomia é direcionada a adequação e as melhorias no posto de trabalho do operador de equipamentos agrícolas. Isto é explicado pelos registros ocorridos com movimentação e/ou operação de equipamentos no campo. O manuseio de máquinas agrícolas, por exemplo, está entre as atividades mais perigosas para o trabalhador e grande parte dos acidentes rurais estão relacionados aos tratores. De acordo com a Universidade Estadual Paulista (Unesp), por ano, quase 700 mil trabalhadores rurais sofrem acidentes no campo no Brasil, a maior parte durante a operação de máquinas agrícolas.

Diante disso, deve-se considerar que o acidente de trabalho no meio agrícola, representa um alto custo de forma geral, que envolve tratamento médico, indenizações, perdas de produção, danos às máquinas e equipamentos e outros, além de acarretar graves problemas ao acidentado, como distúrbios musculoesqueléticos e incapacidade (DAVIS; KOTOWSKI, 2007).

Portanto, quando se trata de regulamentar o exercício saudável da função no campo e preservar a saúde do trabalhador, surge a Norma Regulamentadora nº 17 do Ministério do Trabalho e Emprego. Esta é regulamentada pela Portaria Nº 3.214, de 08 de Junho de 1978 (BRASIL, 2007b), que aprova as normas regulamentadoras do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, relativas diretamente à Segurança e Medicina do Trabalho.

A Norma Regulamentadora visa, em suma, estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente. Ainda de acordo com a NR 17, cabe ao empregador realizar a análise ergonômica do trabalho, devendo a mesma abordar, no mínimo, as condições de trabalho, conforme estabelecido nesta Norma Regulamentadora (SOUZA; MAZINI FILHO, 2017).

Dentre os estudos feitos na região acerca das atividades ligadas ao cultivo da uva, por exemplo, pode-se citar o caso estudado por Torres e Pinheiro (2010), onde ao analisarem a atividade de raleio (poda da videira), os autores constataram que as mulheres do raleio estão expostas a inúmeros riscos ocupacionais, em especial os riscos de lesões por esforço repetitivo ou distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (LER/DORT), tendo em vista, a frequência e intensidade da atividade.

No estudo feito por Rocha, Santos e Damasceno (2017), sobre a atividade de preparação dos parreirais do Vale do São Francisco, os resultados demonstraram que há graves preocupações quanto à postura (Figura 01 e 02), sendo a execução da tarefa dois e três as mais preocupantes, por serem executadas em posições degradantes, com inclinação e torção das costas, e flexão acentuada das pernas, sendo necessárias implantações de medidas corretivas. Para os autores, a Análise Ergonômica do Trabalho (AET) se mostrou uma metodologia adequada para a análise ergonômica das atividades no setor rural.

Figura 01 - Atividade de Remoção



Figura 02 - Atividade de Poda



Fonte: Rocha, Santos; Damasceno (2017)

No trabalho feito pelos autores, os resultados obtidos com o estudo ainda puderam confirmar que a atividade da colheita da uva no Vale do São Francisco e ambiente rural como um todo, são locais que agregam riscos à saúde. Após o diagnóstico dos postos de trabalho da atividade de poda, foram realizadas sugestões, a fim de tornar o ambiente propício à realização das tarefas, visando diminuir problemas futuros como doenças ocupacionais.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As informações coletadas podem apontar e reforçar a agricultura como um dos setores produtivos da economia local em que o homem enfrenta problemas ergonômicos, que geram altos riscos. Nesse cenário, a Ergonomia como disciplina pode contribuir para trazer o bem estar ao trabalhador rural, tendo como consequência o aumento da eficiência destes em suas atividades.

A partir da exposição dos dados discutidos acerca do tema, pode-se perceber a importância da atenção à ergonomia e saúde dos trabalhadores rurais, principalmente aqueles que trabalham com atividades que exigem diversos esforços e contato com vários elementos nocivos, sendo este tipo o mais comum encontrado no campo. Um dos grandes riscos, considerado mais comum, por exemplo, é a intoxicação devido ao contato intenso com agrotóxicos em suas tarefas diárias.

Assim, o objetivo deste trabalho foi atingido, onde pôde-se aprofundar, com base nos dados publicados sobre o tema, as discussões acerca da aplicação da Ergonomia e suas tecnologias em meios de trabalho rural. Assim, foi-se aprimorado o debate sobre esta ciência no Vale do São Francisco, devido a importância deste para o cenário agrícola Nacional e pela relevante quantidade de atividades desenvolvidas no meio rural.

Como observado, alguns trabalhos na área de Ergonomia aplicada ao cenário rural foram publicados em diversas visões, todas contribuindo para a discussão em questão. Ademais, consideram-se ainda limitados, tendo em vista a importância da atividade rural no país. Como sugestão, indica-se a pesquisa em mais regiões do Brasil para identificação de lacunas nesta área e agregar ainda mais a discussão.

## **REFERÊNCIAS**

ABERGO – Associação Brasileira de Ergonomia. **O que é Ergonomia**. Site. 2017. Disponível em <[http://www.abergo.org.br/internas.php?pg=o\\_que\\_e\\_ergonomia](http://www.abergo.org.br/internas.php?pg=o_que_e_ergonomia)> Acesso em 28 dez. 2017.

ABRAHÃO, R. F.; RIBEIRO, I. A. V.; TERESO, M. J. A. Workload composition of the organic horticulture. **Work. Reading**, v. 41, p. 5355-5360, 2012.

ACOSTA, E, M. **Gestão de riscos ocupacionais do setor agrícola no município de Chapecó- Diagnóstico**. 2015. 35p. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho). Chapecó (SC): Universidade do Oeste de Santa Catarina. 2015.

AKAY, D.; DAGDEVIREN, M.; KURT, M. Ergonomic analysis of working postures, **Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University**, v. 18, n. 3, p. 73-84, 2003.

ALVES, S.R.; OLIVEIRA-SILVA, J.J. Avaliação de ambientes contaminados por agrotóxicos. **É veneno ou é remédio? Agrotóxicos, saúde e ambiente**. PERES, F. (Org.). Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, p. 137-156, 2003.

ARAÚJO, G. C. D.; GOSLING, M.; HARDOIM, P. C. **Segurança do trabalhador rural**. Sessão Legislação: Agroanalysis. 2007. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/agroanalysis/article/viewFile/36373/35149>> Acesso em 11 jun. 2018.

BARBOSA FILHO, A. N. **Segurança do trabalho e gestão ambiental**. São Paulo: Atlas, 2010.

BEGNINI, S; ALMEIDA, L.E.D.F Acidentes de trabalho no meio rural: perfil do trabalhador acidentado em Santa Catarina, Brasil. **Rev. Eletrônica Gestão de Saúde**, v. 06, n.03, p.2538-52, 2015.

BRAGA, C. O.; ABRAHAO, R. F.; TERESO, M. J. A. Análise ergonômica do trabalho em unidades de beneficiamento de produtos agrícolas: exigências laborais dos postos de seleção. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 39, n. 5, p. 1552-1557, 2009.

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. (2007b, 2 de abril). Portaria nº 8, de 30 de março de 2007. **Trabalho dos operadores de checkout**. Brasília, DF: Diário Oficial da União.

COSTA, F. C. **Método Científico**: Os caminhos da investigação. São Paulo: Harbra, 2001.

DAVIS, K. G.; KOTOWSKI, S. E. Understanding the ergonomic risk for musculoskeletal disorders in the United States agricultural sector. **American Journal of Industrial Medicine**, USA. v. 50, n. 7, p. 501-511, 2007.

DEROS, B. M.; KHAMIS, N. K. An ergonomics study on assembly line workstation design, American. **Journal of Applied Sciences**, v. 8, n.11, p. 1195-1201, 2011.

DIAS, E.C. **Condições de vida, trabalho, saúde e doenças dos trabalhadores rurais no Brasil**. Saúde do Trabalhador Rural - RENAST, 2006.

DREBES, L.M. et al. Acidentes típicos do trabalho rural: um estudo a parti dos registros do hospital universitário de Santa Maria, Rs, Brasil. **Rev. Monografias Ambientais**, Santa Maria, v. 13, n.4, p. 3467-3476. 2014.

DRISCOLL, T. et al. The global burden of occupationally related low back pain: estimates from the Global Burden of Disease 2010 study. **Annals of the Rheumatic Diseases**, v. 73, n. 6, p. 975-981, 2014.

DUL, J.; WEERDMEEESTER, B. **Ergonomia prática**. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

DUL, J.; BRUDER, H.; BUCLE, P.; CARAYON, P.; FALZON, P.; MARRAS, W.; WILSON, J.; VAN DER DOELEN, B. A strategy for human factors/ergonomics: developing the discipline and profession. **Ergonomics**, v. 55, n. 4, p. 377- 395. 2012.

DUTRA, A. **Segurança do Trabalho – Acidentes no Trabalho Rural**. 2016. Disponível em: <<https://www.celuloseonline.com.br/acidentes-no-trabalho-rural/>> Acesso em 22 jan. 2018.

FERNANDES, H. C. et al. Análise antropométrica de um grupo de operadores brasileiros de “feller-buncher”. **Scientia Forestalis**. v. 37, n. 81, p. 017-025, 2009.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.

FRANCISCHINI, P. G. **Estudos de tempos**. In: CONTADOR, J. C. (Coord.). Gestão de operações: a engenharia de produção a serviço da modernização da empresa. São Paulo: Edgard Blücher, 2010.

FRANK, A. L. et al. Issues of Agricultural Safety and Health. **Annual Review of Public Health**, n.25, p. 225–45, 2004.

GEMMA, S. F. B. **Complexidade e agricultura: organização e análise ergonômica do trabalho na agricultura orgânica**. 2008. 280 f. Dissertação (Doutorado em Engenharia Agrícola) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008.

GÜÉRIN, F. et al. **Comprender o trabalho para transformá-lo**: a prática da ergonomia. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.

HUBAULT, F. **Do que a ergonomia pode fazer análise?** In: DANIELLOU, F. (Coord.). A ergonomia em busca de seus princípios: debates epistemológicos. São Paulo: Edgard Blucher, 2004. p. 105-140.

IIDA, I. **Ergonomia**: projeto e produção. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

KIRCHHOF, A. L. C. et al. Os acidentes de trabalho atendidos em pronto-atendimento de hospital universitário. **Revista de Enfermagem**, v. 7, n. 3, p. 361 – 368, 2003.

LIMA, T. C. S.; MIOTO, R. C. T. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. **Rev. Katál**. Florianópolis, 2008.

**MANUAL de Uso correto e seguro de produtos fitossanitários – agrotóxicos - ANDEF – Associação Nacional de Defesa Vegetal** de Alcino Iwami, Celso Paiva Ferreira, Luiz Aldo Dinnouti, Fábio Bueno, Roberto Melo de Araújo, Tatiana Gonsalves, Thaís Santiago - São Paulo: Linea Creativa, 2010.

MARTINS, A. J.; FERREIRA, N. S. A ergonomia no trabalho rural. **Rev. Eletrôn. Atualiza Saúde**, Salvador, v. 2, n. 2, p. 125-134, jul./dez. 2015.

MONTEDO, U. B.; SZNELWAR, L. I. Análise ergonômica do trabalho agrícola familiar na produção de leite. **Produção**, São Paulo, v. 18, n. 1, p. 142-154, 2008.

NR - Norma Regulamentadora Ministério do Trabalho e Emprego. **NR-17** - Ergonomia. 2009.

NR 31 - **segurança e saúde no trabalho na agricultura, pecuária silvicultura, exploração florestal e aquicultura**. Publicação D.O.U. Portaria MTE n.º 86, de 03 de março de 2005. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR31.pdf>> Acesso em 11 jun. 2018.

RIBEIRO, F.H., et al. Acidentes de trabalho e sua associação com os fatores idade e tempo de experiência do trabalhador: uma pesquisa documental com base no cadastro do sistema



SINAN. In: xxxv encontro nacional de engenharia de producao, 2015, Fortaleza. **Anais eletrônicos...** Fortaleza: 2015.

ROCHA, M. F. B.; SANTOS, P. V. S.; DAMASCENO, N. T. S. Análise Ergonômica do Trabalho com Aplicação do método ovako working posture analysing system (OWAS): Um Estudo de Caso no Vale do São Francisco. **anais do Simpósio de Engenharia de Produção. Catalão – GO. 2017.**

SANTOS, P. V. S. A Indústria Vinícola no Vale do São Francisco e as Estratégias de Inserção no Mercado Nacional: Uma Revisão Bibliográfica. **Future Studies Research Journal: Trends and Strategies**, v. 9, n. 3, p. 39-69, 2017.

SERRANHEIRA, F.; Lopes, F.; Uva, A. **Lesões musculoesqueléticas e trabalho alguns métodos de avaliação do risco.** Lisboa: Editora da Sociedade Portuguesa de Medicina do Trabalho, 2008.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação.** Florianópolis: LED/PPGEP/UFSC, 2002.

SILVA, J. M. da et al. Agrotóxico e trabalho: uma combinação perigosa para a saúde do trabalhador rural. **Ciênc. Saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 4, Dez. 2005.

SILVA, P. C. G. da. **A dinâmica dos serviços na Fruticultura Irrigada do Pólo Petrolina-Pe/Juazeiro-Ba.** Petrolina, 2000.

SOUZA, J. A. C. de; MAZINI FILHO, M. L. Análise ergonômica dos movimentos e posturas dos operadores de checkout em um supermercado localizado na cidade de Cataguases, Minas Gerais. **Gest. Prod.**, São Carlos, v. 24, n. 1, p. 123-135, abr. 2017.

STAKE, R. E. **Pesquisa qualitativa: estudando como as coisas funcionam.** Porto Alegre: Penso, 2011.

TEIXEIRA, M. L. P.; FREITAS, R. M. V. Acidentes do trabalho rural no interior paulista. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 17, n. 2, p. 81-90, 2003.

TORRES, M. G. L.; PINHEIRO, F. A. Impactos da atividade de raleio manual de bagas de uvas na saúde dos trabalhadores. **Anais do XXX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO.** São Carlos, SP, Brasil, 2010.