



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE ARTES E COMUNICAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO PROFISSIONAL EM ERGONOMIA

BRUNO FAGNER SANTOS SOUSA

**ANÁLISE ERGONÔMICA DAS CONDIÇÕES DE TRABALHO DAS
ATIVIDADES DE PODA E RALEIO NA CULTURA DA VIDEIRA**

Recife

2019

BRUNO FAGNER SANTOS SOUSA

**ANÁLISE ERGONÔMICA DAS CONDIÇÕES DE TRABALHO DAS
ATIVIDADES DE PODA E RALEIO NA CULTURA DA VIDEIRA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Profissional em Ergonomia da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ergonomia.

Área de concentração: Ergonomia e Usabilidade do Produto e Produção

Orientadora: Prof^a. Dra. Rosiane Pereira Alves.

Recife

2019

S725a Sousa, Bruno Fagner Santos
Análise ergonômica das condições de trabalho das atividades de poda e raleio na cultura da videira / Bruno Fagner Santos Sousa. – Recife, 2019.
162f.: il.

Orientadora: Rosiane Pereira Alves.
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Artes e Comunicação. Programa de Pós-Graduação Profissional em Ergonomia, 2019.

Inclui referências, apêndices e anexos.

1. Ergonomia. 2. Poda e raleio de uvas. 3. EPIs. 4. Vestimentas. I. Alves, Rosiane Pereira (Orientadora). II. Título.

620.8 CDD (22. ed.) UFPE (CAC 2019-208)

BRUNO FAGNER SANTOS SOUSA

**ANÁLISE ERGONÔMICA DAS CONDIÇÕES DE TRABALHO DAS
ATIVIDADES DE PODA E RALEIO NA CULTURA DA VIDEIRA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Profissional em Ergonomia da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ergonomia.

Aprovada em: 29/08/2019

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Rosiane Pereira Alves (Orientadora)
Universidade Federal de Pernambuco

Profa. Dra. Angélica de Souza Galdino Acioly (Examinadora Interna)
Universidade Federal da Paraíba

Profa. Dra. Helda Oliveira Barros (Examinadora Externa)
Centro de Estudos e Sistemas Avançados do Recife - C.E.S.A.R

Aos meus filhos, Felipe Miguel e Laura Vitória. Hoje tenho a infinita certeza que não existe nada maior, melhor e mais verdadeiro que o amor que sinto por vocês.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, por ter me guiado sempre pelo caminho correto e por ter resiliência para enfrentar momentos difíceis ao longo dessa jornada.

Aos meus pais, sempre me ajudando, apoiando minhas decisões, incentivando a estudar e orientando a trilhar pelo caminho certo.

Aos meus filhos Felipe e Laura, por iluminarem meus dias desde o nascimento e, com o brilho do olhar, renovarem a cada dia as minhas forças para seguir em frente;

A minha companheira Noedna pela força, paciência, convívio diário e todo apoio nos melhores e piores momentos.

Aos meus amigos de Mestrado, em especial Thiago, que agradeço o convívio, auxílio, diálogo, confiança e dedicação dispensada durante todo o mestrado, sempre pronto a me ajudar e orientar, sendo de fundamental importância para esta conquista.

Aos meus amigos Robson e Kelly, pelos anos de boa convivência durante esta jornada.

A minha orientadora, Dr^a. Rosiane Alves, agradeço por toda atenção, dedicação e disponibilidade a me orientar, por ter apoiado minhas ideias, pela paciência e por estimular meu crescimento acadêmico. Principalmente pelo exemplo de vida, que mesmo passando por um momento decisivo e delicado, sempre esteve presente. Obrigado por tudo.

Aos membros da banca que aceitaram o convite e contribuíram bastante com sugestões para o enriquecimento deste trabalho.

Aos diretores da fazenda, que gentilmente deixaram realizar a pesquisa, que abriram as portas e me receberam com muita disponibilidade e atenção.

Aos encarregados e entrevistados, que me receberam com alegria e disposição para responder todas as perguntas.

RESUMO

Nesta pesquisa, realizou-se uma análise ergonômica das atividades laborais de poda e raleio na cultura da videira. Objetivou-se investigar as condições de trabalho com foco nos riscos ocupacionais associados às posturas e movimentos adotados, ao uso de instrumentos de trabalho e de EPIs e vestimentas. Com isso, buscou-se propor medidas que resultem no aumento da segurança dos trabalhadores rurais, tendo em vista os problemas posturais presentes na viticultura brasileira em decorrência das exigências no manejo da cultura. Nas atividades de poda e raleio, foi possível observar uma elevação do ritmo de trabalho, o que pode ocasionar distúrbios osteomusculares. Metodologicamente, os dados foram obtidos através de fotografias, filmagens, entrevistas, medições da temperatura e luminosidade, além do levantamento das vestimentas e EPIs. Posteriormente, foi realizada a análise postural de acordo com o que preconiza a AET, com auxílio das ferramentas Moore & Garg e REBA; ainda, foi feita a caracterização da eficácia e satisfação das vestimentas e dos EPIs. Nas avaliações, foram utilizados os softwares Ergolândia e SSPP (3D Static Strength Prediction Program). Nos resultados, evidenciou-se a necessidade de correções posturais nas duas atividades, nos membros distais e em todos os outros segmentos corporais devido ao risco acentuado de lesões. Além disso, há a necessidade de mudança no posto de trabalho devido à alta temperatura durante execução. A luminosidade foi suficiente, sendo necessário apenas o uso de proteção para evitar a incidência dos raios solares. Os EPIs fornecem as proteções necessárias para execução das atividades. No entanto, em relação à satisfação, os mesmos, assim como as vestimentas, são insuficientes, causando desconforto na maioria dos entrevistados. Portanto, foi possível propor algumas recomendações, como inclusão de pausas, ginástica laboral, substituição dos EPIs desconfortáveis, rodízios entre as atividades, criação do comitê em ergonomia e palestras para que as correções sejam implementadas de forma adequada.

Palavras-chave: Ergonomia. Poda e Raleio de uvas. EPIs. Vestimentas.

ABSTRACT

In this research, was performed an ergonomic analysis of the pruning and thinning work activities in the vine culture. The objective was to investigate the work conditions focusing on the occupational risks associated with the postures and movements adopted, the use of work instruments and EPI and clothing. Thus, we sought to propose measures that result in increased safety of rural workers, considering the postural problems present in Brazilian viticulture due to the demands on crop management. In pruning and thinning activities, it was possible to observe an increase in the work rhythm, which may cause musculoskeletal disorders. Methodologically, the data were obtained through photographs, filming, interviews, temperature and light measurements, as well as the survey of clothing and EPI. Subsequently, the postural analysis was performed according to the recommendations of the AET, with the aid of the tools Moore & Garg and REBA; In addition, the effectiveness and satisfaction of clothing and PPE were characterized. In the evaluations, the software Ergolândia and SSPP (3D Static Strength Prediction Program) were used. Results showed the need for postural corrections in both activities, distal limbs and all other body segments due to the increased risk of injury. In addition, there is a need for change in the workplace due to the high temperature during execution. The brightness was sufficient and only the use of protection was necessary to avoid the incidence of sunlight. PPE provides the necessary protections to perform the activities. However, regarding satisfaction, the same, as well as the clothes, are insufficient, causing discomfort in most interviewees. Therefore, it was possible to propose some recommendations, such as inclusion of breaks, work gymnastics, substitution of uncomfortable EPI, rotation of activities, creation of the ergonomics committee and lectures so that the corrections can be implemented properly.

Keywords: Ergonomics. Pruning and thinning of grapes. EPI. Clothes.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Região vitivinícola do Submédio Vale do São Francisco.....	26
Figura 2 - Pedúnculo do cacho.....	28
Figura 3 - Raleio de bagas em videira com tesoura.	29
Figura 4 - Desenvolvimento de sarmentos em videira.....	30
Figura 5 - Postura em Pé	46
Figura 6 - Segmentos corporais grupo A: tronco, pescoço e pernas	50
Figura 7 - Segmentos corporais grupo B: braços, antebraços e pulsos.....	51
Figura 8 - Mapa de Corlet.....	59
Figura 9 - Tela menu de opções Ergolândia.....	60
Figura 10 - Atividade de poda na cultura da videira	63
Figura 11 - Atividade de raleio na cultura da videira.....	64
Figura 12 - Termômetro de globo.....	66
Figura 13 - Luxímetro.....	67
Figura 14 - Luva de algodão	70
Figura 15 - Raleando com um pano cobrindo o rosto.....	70
Figura 16 - Vista superior das instalações da fazenda Grape Exportações.....	77
Figura 17 - Placa com informações sobre o parreiral.	83
Figura 18 - Poda da videira, corte e retirada do ramo.	85
Figura 19 - Raleio da videira realizado com as mãos.....	86
Figura 20 - Luva de algodão, bota de couro e óculos de plástico.....	86
Figura 21 - Postura empregada na poda.....	87
Figura 22 - Postura dos podadores e das raleadeiras durante as atividades	89
Figura 23 - Posição dos membros inferiores tornozelo/pés no raleio	91
Figura 24 - Sequência de postura na atividade de poda.	93
Figura 25 - Sequência de postura na atividade de raleio.....	96
Figura 26 - Medidor de Estresse Térmico	103
Figura 27 - Área da poda	105
Figura 28 - Área do raleio.....	105
Figura 29 - Gema fértil A, B e gema morta C.	111
Figura 30 - Raleadeira sem a ponta dos dedos da luva.	116
Figura 31 - Composição das vestimentas da equipe de poda	118
Figura 32 - Composição das vestimentas da equipe de raleio.	118

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Escolaridade dos podadores e raleadeiras separados por frequência e porcentagem.	78
Tabela 2 - Tempo de empresa no raleio e na poda	79
Tabela 3 - Frequência dos membros dominantes na poda e raleio	79
Tabela 4 - Funcionários do raleio e da poda que realizam tarefas domésticas.	80
Tabela 5 - Localidade onde residem os funcionários da poda.....	80
Tabela 6 - Localidade onde residem as funcionárias do raleio	80
Tabela 7 - Frequência e porcentagem das queixas de dores no raleio e na poda...	90
Tabela 8 - Distribuição de frequência da amostra da escala de Borg na poda e raleio..	101
Tabela 9 - Resultados obtidos de calor na poda, através do medidor de stress térmico	104
Tabela 10 - Resultados obtidos de calor no raleio, através do medidor de stress térmico digital	104
Tabela 11 - Valor do IBUTG encontrado na poda e raleio.	107
Tabela 12 - Percepção da luminosidade segundo as raleadeiras e podadores	109
Tabela 13 - Eficácia do boné árabe nos trabalhadores do raleio e da poda.	111
Tabela 14 - Satisfação do boné árabe na equipe do raleio e da poda.....	112
Tabela 15 - Eficácia das luvas na equipe do raleio e da poda.	112
Tabela 16 - Satisfação das luvas de algodão no raleio e na poda.	112
Tabela 17 - Eficácia dos óculos no raleio e na poda.	113
Tabela 18 - Satisfação dos óculos no raleio e na poda	113
Tabela 19 - Eficácia das botas no raleio e na poda.	114
Tabela 20 - Satisfação da bota na poda.....	114
Tabela 21 - Treinamentos realizado no raleio e na poda.....	116
Tabela 22 - Preferência por vestimentas de trabalho no raleio e na poda	119
Tabela 23 - Parâmetros para escolha da vestimenta no raleio e na poda	120
Tabela 24 - Tipo de tecido utilizado pelos funcionários do raleio e da poda	121
Tabela 25 - Preferência por camisa de manga longa ou curta no raleio e na poda	121
Tabela 26 - Objetivo do pano cobrindo o rosto.....	122

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Princípio de biomecânica.	43
Quadro 2 - Relação entre posturas adotadas no trabalho e as regiões corporais afetadas	47
Quadro 3 - Grupo A: Tronco, Pernas e Pescoço - REBA	52
Quadro 4 - Grupo B: Braço, antebraço e punhos - REBA	52
Quadro 5 - Pontuação e ajustes.....	53
Quadro 6 - Pontuação dos riscos musculoesqueléticos.	53
Quadro 7 - Resultado da pontuação	54
Quadro 8 - Fator Intensidade do Esforço (FIE).....	55
Quadro 9 - Fator Duração do Esforço (FDE).....	56
Quadro 10 - Fator Frequência do Esforço.	56
Quadro 11 - Fator Postura da Mão e do Punho.....	57
Quadro 12 - Fator Ritmo de Trabalho	57
Quadro 13 - Fator Duração do Trabalho	58
Quadro 14 - Delineamento da Pesquisa.....	75
Quadro 15 - Diagrama dos segmentos corporais utilizados na poda.....	94
Quadro 16 - Opcionais que foram adicionados na análise	94
Quadro 17 - Aplicação do Método REBA para a tarefa de poda.	95
Quadro 18 - Diagrama dos segmentos corporais utilizados no raleio	97
Quadro 19 - Aplicação do Método REBA para a tarefa de raleio.....	97
Quadro 20 - Fatores multiplicadores na tarefa da poda.....	99
Quadro 21 - Fatores multiplicadores na tarefa do raleio	100
Quadro 22 - Dados obtidos da estação meteorológica.....	103
Quadro 23 - Resultado das medições de iluminância na poda e raleio	109

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Variação do IBUTG médio ao longo da jornada de trabalho poda	106
Gráfico 2 - Variação do IBUTG médio ao longo da jornada de trabalho raleio	106

LISTA DE DIAGRAMAS

Diagrama 1 - Resumo para o esquema metodológico da AET.....	41
Diagrama 2 - Estrutura organizacional da empresa	84

LISTA DE DESENHOS

Desenho 1 - Planta esquemática da fazenda.....	82
--	----

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
1.1	OBJETIVO GERAL	22
1.2	OBJETIVOS ESPECÍFICO.....	22
1.3	JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA DO TRABALHO	22
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	24
2.1	O SETOR DA VITICULTURA E A ERGONOMIA	24
2.2	IMPORTÂNCIA DA VITICULTURA NO SUBMÉDIO SÃO FRANCISCO	25
2.3	ATIVIDADE DE RALEIO	28
2.4	RALEIO DE BAGAS.....	29
2.5	ATIVIDADE DE PODA	30
2.6	OBJETIVO DA ERGONOMIA: CONCEITUAÇÃO	31
2.7	ERGONOMIA - NR17 E NR31	33
2.8	RELAÇÃO ENTRE SEGURANÇA DO TRABALHO E ERGONOMIA	34
2.9	ASPECTOS DA SEGURANÇA NO GERENCIAMENTO DE RISCOS	36
2.10	ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO (AET): CONCEITOS E DEFINIÇÕES	38
2.10.1	Análise da Demanda	39
2.10.2	Análise da tarefa.....	39
2.10.3	Análise da Atividade	39
2.10.4	Diagnóstico.....	40
2.10.5	Recomendações.....	40
2.11	BIOMECÂNICA OCUPACIONAL	41
2.11.1	Postura humana de trabalho	44
2.11.2	Postura em pé	45
2.12	LESÃO POR ESFORÇOS REPETITIVOS / DISTÚRBIOS OSTEOMUSCULARES RELACIONADOS AO TRABALHO (LER/DORT) ...	47
2.13	FERRAMENTAS ERGONÔMICAS AUXILIARES	49
2.13.1	Ferramenta Rapid entire body assessment – REBA.....	49
2.13.2	Ferramenta Índice de Moore & Garg – IMG	54
2.13.3	Diagrama das Áreas Dolorosas.....	58
2.14	SOFTWARE ERGOLÂNDIA.....	59
2.15	SOFTWARE SSPP (3D STATIC STRENGTH PREDICTION PROGRAM)...	60

2.16	RISCOS AMBIENTAIS E CONFORTO RELACIONADOS AS ATIVIDADES DE PODA E RALEIO	61
2.16.1	Radiação Não Ionizante	62
2.16.2	Sobrecarga Térmica	64
2.16.3	Luminosidade	66
2.17	FORMAS DE PROTEÇÃO AOS RISCOS	68
2.17.1	Posturais	68
2.17.2	Uso do EPI	69
2.17.3	Vestimentas laborais	71
3	METODOLOGIA	73
3.1	PROCEDIMENTOS PARA COLETA DE DADOS DE CAMPO	73
3.2	PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DE DADOS	76
3.3	LOCAL DO ESTUDO	76
3.4	POPULAÇÃO INVESTIGADA	77
4	ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS OBTIDOS	78
4.1	PERFIL DOS SUJEITOS DE PESQUISA	78
4.2	ANÁLISE DA DEMANDA ERGONÔMICA	81
4.2.1	Origem da demanda	81
4.2.2	Delimitação da demanda	81
4.3	ANÁLISE DE TAREFA	82
4.3.1	Características do local de estudo.	82
4.3.2	Estrutura organizacional	83
4.3.3	Descrição da tarefa	84
4.3.4	Equipamentos de proteção individual – EPI	86
4.4	ANÁLISE DA ATIVIDADE	87
4.4.1	Condicionantes Físicos e Gestuais	87
4.4.2	Análise dos dados do mapa das áreas dolorosas	90
4.4.3	Risco de lesões dos membros superiores e inferiores	92
4.4.4	Risco de lesões nos membros distais	98
4.5	FATORES AMBIENTAIS	102
4.5.1	Análise da sobrecarga térmica no local de trabalho	103
4.5.2	Análise da luminosidade	108
4.6	EFICÁCIA E SATISFAÇÃO DOS EPIS	110
4.7	AVALIAÇÃO DAS VESTIMENTAS	116

4.8	DIAGNÓSTICOS.....	123
4.9	RECOMENDAÇÕES ERGONÔMICAS	126
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	129
5.1	CONCLUSÃO	129
5.2	SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	132
	REFERÊNCIAS	133
	APÊNDICE A - TCLE	147
	APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO 1.....	149
	APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO 2.....	153
	ANEXO A - PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA.....	154
	ANEXO B - CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO	159

1 INTRODUÇÃO

O ambiente de trabalho, influenciado pela exigência do mercado de alta produtividade e elevada competitividade, pode desencadear diversos efeitos negativos na saúde do trabalhador rural. A sobrecarga, relacionada com a monotonia e a repetitividade, pode originar problemas físicos e psíquicos que muitas vezes acarretam o afastamento. Dessa forma, deve haver, no ambiente de trabalho, o equilíbrio entre o trabalhador e o ambiente laboral, tornando essa relação mais agradável e confortável, promovendo a satisfação e evitando riscos à saúde.

Nesse contexto, as posturas adotadas durante as atividades de raleio e poda, podem levar o trabalhador a apresentar Lesões por Esforço Repetitivo e Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (LER/DORT). Por isso, houve necessidade de estudar as atividades laborais e analisar o impacto sobre a saúde dos trabalhadores envolvidos.

No Nordeste do Brasil, a produção de uva concentra-se na região do Vale Submédio São Francisco, estando centralizada nos sertões pernambucano e baiano. Devido à riqueza dos recursos naturais e dos investimentos públicos e privados realizados nos projetos de irrigação, a cada ano ocorre expansão das áreas cultivadas (SILVA; COELHO, 2010).

Ainda de acordo com Silva e Coelho (2010), a cultura da videira é a principal fonte de geração de empregos no polo Petrolina/PE e Juazeiro/BA, gerando até cinco empregos por hectare/ano. No entanto, esta relação tem diminuído devido ao conjunto de inovações tecnológicas introduzidas na organização do trabalho e no processo produtivo da uva. Mesmo assim, considera-se a média de dois empregos diretos gerados por hectare no campo e quatro empregos indiretos decorrentes da dinâmica dos serviços dessa atividade.

Dentre as atividades desenvolvidas na viticultura, conforme dito anteriormente, estão a poda e o raleio da videira. A poda da videira compreende a retirada do excesso dos ramos doentes e fracos, com alguma deficiência ou ainda mal posicionados. Essa atividade é realizada duas vezes ao ano, no Submédio do Vale do São Francisco, para evolução na fisiologia da cultura. Existe a poda verde, que é realizada durante o crescimento vegetativo, e a poda seca, executada no período de repouso (GOES; RODRIGUES, 2013).

A atividade de raleio, por sua vez, consiste na descompactação dos cachos e objetiva reduzir o número de bagas. Ao retirar o excesso, ocorre o desenvolvimento das uvas que continuam no cacho. São eliminados cerca de 60% a 70% das bagas de cada cacho (MASHIMA, 2014).

No local estudado, as atividades de poda são realizadas por homens e as atividades do raleio são realizadas por mulheres – destaca-se que, na região, é comum essa divisão laboral entre homens e mulheres. Especificamente no raleio, não existem trabalhadores do sexo masculino sob o argumento de que as mulheres são mais criteriosas durante a seleção das bagas.

Na poda é importante a remoção de ramos, troncos e das partes herbáceas (brotação, gavinhas, folhas e cachos) para atingir uma boa produção (LEÃO, 2013). Os trabalhadores da atividade da poda precisam atingir uma meta diária que varia entre 100 e 140 plantas, tendo uma média de 120 plantas diárias. Normalmente, esta meta é atingida durante o dia (BASTOS *et al.* 2017).

Vale ressaltar que as atividades de poda e raleio são realizadas manualmente, exigindo uma quantidade elevada de trabalhadores, que geralmente desenvolvem suas atividades em condições inadequadas, com adoção de posturas que provavelmente trazem desconfortos e problemas para a saúde do trabalhador. Aliado a estes fatores, existe condições ambientais desfavoráveis como as temperaturas elevadas, luminosidade excessiva, qualidade do ar e chuvas.

Os problemas posturais podem ser estudados pela ergonomia que trata dos movimentos, denominado de biomecânica. No entanto, outros fatores podem influenciar no desenvolvimento das atividades executadas pelos trabalhadores. Neste estudo, considerou-se que existe relevância em tais fatores que podem influenciar na execução das tarefas, por isso foram abordados no estudo como: a temperatura, ventilação e iluminação, bem como a eficácia e a satisfação dos equipamentos de proteção individual e as vestimentas utilizadas pelos trabalhadores, que podem impactar negativamente no desenvolvimento das tarefas haja vista as altas temperaturas da região.

Dul e Weerdmeester (2004) explicam que a biomecânica é uma parte da ergonomia importante para formular recomendações sobre a postura e os movimentos considerando a capacidade individual. Pode, também, estimar as tensões que ocorrem nos músculos e articulações durante uma postura ou um movimento no ambiente de trabalho.

Nesta perspectiva, Couto (2007) afirma que os movimentos dos ombros permitem elevado número de mudanças nas posturas. No entanto, os movimentos exagerados podem ser realizados poucas vezes durante a jornada de trabalho, do contrário poderão exercer sobrecargas nestes músculos.

Por outro lado, existe uma dificuldade em analisar e corrigir as posturas inadequadas dentro de uma empresa, principalmente na identificação e no registro das posturas envolvidas. Geralmente a avaliação é realizada através de entrevistas junto aos colaboradores. Por isso, as medidas para correção do posto de trabalho, como ginástica laboral, adequação de ferramentas e pausas são tomadas de forma tardia, ou seja, quando já se adquiriu a lesão (LOPES et al 2013).

Além das questões posturais, na agricultura os trabalhadores são expostos a vários riscos, como ruído e vibração (tratores, motosserra e motopodadeira), radiação não ionizante (exposição ao sol) e risco químico como poeira e os produtos químicos aplicados nas plantações (IIDA, BUARQUE, 2016).

Alguns trabalhos na perspectiva da ergonomia identificaram a ocorrência de problemas posturais em trabalhadores da viticultura. Por exemplo, Leite (2013) encontrou, no Submédio São Francisco, relatos de reclamações de dores por parte dos trabalhadores em relação à postura durante a atividade da poda. No entanto, não há estudos que associem a causa e as consequências.

Segundo Bastos et. al. (2017), na atividade da poda a maioria dos trabalhadores se queixam de dores nos ombros. Isso ocorre pelo fato de executarem as atividades com movimentos rápidos e frequentes com o uso de força elevada e repetitiva – há, conseqüentemente, risco de adquirir DORT.

De acordo com Torres e Pinheiro (2009), a postura incorreta no raleio torna-se o principal fator das queixas de dores e desconfortos em várias regiões do corpo, como parte superior das costas, mãos, pescoço, ombros e pernas.

Porém, foi observado, durante prestação de serviço em algumas fazendas de grande porte, que não há preocupação com as questões ergonômicas, principalmente porque há desconhecimento por parte dos empregadores. Os mesmos focam nos riscos ambientais como o físico, químico e o biológico, e até o momento existem poucos estudos sobre o impacto das atividades de poda e do raleio na saúde dos trabalhadores.

Neste sentido, como a pesquisa não se limitou apenas ao estudo postural, tendo uma abordagem mais ampla do posto de trabalho, é importante o conhecimento

da macroergonomia. Bugliani (2007) define a macroergonomia como o estudo da ergonomia que compreende a organização como um todo, valorizando o resultado global.

No Brasil, vem ocorrendo, nos últimos quinze anos, a explosão epidêmica das lesões de membros superiores por sobrecarga funcional nas atividades de cerâmica (RODRIGUES, 2003). Para Sorock e Courtney (1996), existem vários fatores a ser considerados e que estão diretamente relacionados a LER e DORT. Entre eles, estão as vibrações, postura incorreta, atividades com movimentos repetitivos e a utilização de força.

Na agricultura – e mais especificamente na viticultura -, durante levantamento exploratório, foram identificadas algumas reclamações de dores devido a postura executada por trabalhadores em alguns postos específicos, como nas atividades de poda e raleio. Nesse contexto, pode-se observar a importância de estudar mais a fundo as relações existentes entre as atividades executadas pelos trabalhadores e os riscos que elas acarretam - ocasionando as enfermidades ocupacionais, a exemplo dos casos relatados de LER/DORT.

A LER/DORT, por ser um problema presente na viticultura brasileira, tem exigido dos produtores um aumento na eficiência do manejo da cultura. E nas atividades de poda e raleio, foi possível observar uma elevação do ritmo de trabalho, o que pode ocasionar distúrbios osteomusculares.

As referidas atividades fazem parte dos tratos culturais, ou seja, são práticas que proporcionam as melhores condições para o desenvolvimento da videira, tais como o alcance do potencial de produção, produtividade e rentabilidade.

Para reduzir custos e otimizar os resultados, deve-se, sempre que possível, realizar o maior número de práticas simultaneamente. E os tratos culturais são necessários para manter o terreno como um meio adequado ao crescimento e desenvolvimento das plantas. São exemplo de tratos culturais as atividades de adubação, poda, raleio, limpeza, entre outros (LIMA et al, 2008).

Para que possamos realizar uma análise adequada e consequentemente buscar as medidas adequadas para cada risco encontrado, é importante que haja, portanto, aprofundamento do conhecimento em ergonomia no ambiente laboral.

A ergonomia, segundo Lida e Buarque (2016), estuda a interação das pessoas com a tecnologia, com a organização e com o ambiente. Seu objetivo é a intervenção por meio de projetos que visem melhorar, de forma integrada e não dissociada, a

segurança, o conforto, o bem-estar e a eficácia das atividades humanas. Nesse cenário, o conhecimento gerado pelas diagnoses ergonômicas também tem o intuito de minimizar os riscos, melhorar a segurança do trabalho e as condições de conforto do trabalhador.

Além das questões posturais, durante todo o processo de trabalho as empresas têm incorporado o uso do Equipamento de Proteção Individual (EPIs) como medida de proteção. Alguns o fazem por considerar parte importante do processo e outros por exigência das normas regulamentadoras, que visam eliminar ou diminuir os riscos e aumentar a segurança e saúde dos trabalhadores, principalmente durante a manipulação de produtos químicos.

Garrigou et al (2010), em pesquisa realizada com trabalhadores do cultivo de arroz, identificaram que os EPIs não forneciam as proteções necessárias e, por isso, os trabalhadores poderiam ser contaminados facilmente pela falta de eficácia do equipamento de proteção. Foi verificado que os trabalhadores rurais se contaminavam quando vestiam, retiravam ou até mesmo lavavam os EPIs. Dessa forma, estudar a vestibilidade de tais equipamentos nas atividades de poda e raleio também é relevante para este estudo.

A vestibilidade, de acordo, com Alves (2016, p. 69), pode ser definida como “a medida pela qual uma roupa pode ser vestida e usada por determinado grupo de usuários para alcançar objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um dado contexto”. Segundo Lima et al. (2009), os motivos pelos quais os agricultores evitam utilizar os EPIs ou mesmo utilizam de forma incompleta se dá por conta do desconforto e do calor gerados por tais equipamentos. Ainda, muitos não consideram que seja importante a sua utilização. O autor defende que, com intuito de aumentar o interesse pelo uso dos EPIs, os empregadores deveriam priorizar e disponibilizar versões mais confortáveis.

O estudo das vestimentas e EPIs também envolve a questão de conforto térmico, pois a exposição excessiva ao sol e a falta de conforto dos equipamentos pode contribuir para o não uso por parte dos trabalhadores. Vale ressaltar que, na região onde foi realizada a presente pesquisa, a temperatura ambiente ultrapassa os 36°C.

Além do uso de EPIs, a roupa laboral usada, composta principalmente por calça comprida e blusa, precisa ser investigada, sobretudo por sua função protetiva. Na

viticultura existem poucos estudos que abordem a relação entre os EPIs e as vestimentas, e por isso vemos uma necessidade de aprofundamento na questão.

Com base no exposto, esta pesquisa buscou responder as seguintes questões: *até que ponto a percepção dos riscos associados aos movimentos e posturas adotadas ao uso dos instrumentos de trabalho, EPIs e vestimentas, contribui para segurança dos podadores e das raleadeiras nas atividades de poda e raleio na viticultura? E quais medidas educativas e preventivas poderiam ser adotadas para o aumento da segurança desses trabalhadores?*

1.1 OBJETIVO GERAL

Investigar as condições de trabalho nas atividades de poda e raleio na cultura da videira, com foco nos riscos ocupacionais associados às posturas e movimentos adotados e ao uso de instrumentos de trabalho, de EPIs e vestimentas, a fim de propor medidas que resultem no aumento da segurança dos trabalhadores rurais.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICO

- Analisar as atividades poda e raleio;
- Levantar e classificar os riscos ocupacionais no setor de poda e raleio;
- Analisar o uso dos instrumentos de trabalho e sua relação com os riscos ocupacionais;
- Analisar a vestibilidade dos Equipamentos de Proteção Individual e das roupas de trabalho e suas implicações na relação entre proteção ao risco e conforto/desconforto;
- Propor recomendações para diminuição dos riscos identificados.

1.3 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA DO TRABALHO

As atividades desempenhadas pelos trabalhadores rurais exibem situações que expõem esses funcionários a certos problemas de saúde, a exemplo da LER/DORT. Geralmente, tais atividades são desenvolvidas em condições inadequadas e são adotadas posturas que possivelmente promovem desconfortos e

problemas para a saúde. Também contribui para isso o uso inadequado de instrumentos de trabalho, EPIs e vestimentas.

O ponto de partida para essa pesquisa foram as problemáticas que surgiram com maior frequência durante o estudo exploratório, como queixas de dores nos ombros, nas costas e nos braços pelos trabalhadores durante a jornada laboral. Porém, o processo investigativo se propôs a verificar a relação entre os riscos e o uso de instrumentos de trabalho, EPIs e vestimentas.

Além disso, destaca-se que o uso de EPIs e sua relação com o conforto são objeto de estudo devido à baixa adesão dos mesmos por parte dos colaboradores. Segundo alguns autores estudados, a falta de uso está atrelada ao baixo conforto do equipamento de proteção. Isto ocorre devido à utilização de EPI agravado pelo esforço do trabalhador para a realização da atividade que pode ser executada por várias horas em ambiente inadequado.

Devido ao fato da macroergonomia partir do sistema organizacional, considerando todo o processo até chegar ao posto de trabalho, o presente trabalho não se limitou a avaliar a postura nas atividades de poda e raleio, tendo uma abordagem mais ampla que considera todo o ambiente de trabalho. Nesse sentido, nas duas atividades supracitadas tem-se uma interação de vários fatores que contribuem para o sucesso da organização, como o tempo da tarefa, local onde estão inseridos os trabalhadores, exigência de tempo na execução, organização no posto de trabalho, temperatura, iluminação, ventilação, EPIs e vestimentas.

Portanto, a proposta deste trabalho é relevante, pois busca gerar conhecimento para a tomada de medidas mitigadoras dos riscos aos quais estão submetidos os trabalhadores rurais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O SETOR DA VITICULTURA E A ERGONOMIA

Este capítulo apresenta uma revisão literária sobre os aspectos que determinam as condições de segurança e saúde no trabalho, especificamente na viticultura, e os problemas advindos das atividades de poda e raleio. Ainda, trata da ergonomia e sua contribuição para solucionar problemas posturais dos trabalhadores envolvidos.

Apresenta alguns aspectos ocupacionais (físico e organizacional) que servirão de subsídio para o entendimento e relevância dos problemas em questão, tendo como objetivo a conscientização em torno dos impactos negativos presentes no local de trabalho e que podem desencadear em problemas para a saúde do trabalhador.

Verificou-se, a partir de estudos e pesquisas anteriores, que a viticultura apresenta grande demanda por ações ergonômicas, visto que há poucos estudos realizados acerca do impacto da atividade de raleio e da poda na saúde dos trabalhadores (TORRES; PINHEIRO, 2009). Algumas características facilmente observáveis contribuem para essa opinião: a postura a qual os trabalhadores se submetem para a realização da atividade; o tempo despendido na atividade; e as ferramentas utilizadas. Destaca-se que todos esses fatores se relacionam ao campo de estudo da ergonomia (TORRES; PINHEIRO, 2009).

Segundo Wisner (1994), a ergonomia aplicada ao campo de trabalho melhora a qualidade da atividade e contribui para a satisfação e o bem estar dos funcionários, diminuindo também os custos relacionados a doenças ocupacionais. A aplicação da ergonomia resulta em benefícios para o empregador e para a empresa, em especial uma maior segurança, conservando a integridade física e mental. Consequentemente, o rendimento dos funcionários tende a melhorar, com redução do absenteísmo.

No setor da videira, também existe a necessidade de realização de estudos ergonômicos, principalmente nas atividades de poda e raleio, que na maioria das vezes são realizadas por meio de métodos manuais. Além disso, as atividades envolvem grande contingente de trabalhadores, que atuam em campo aberto e são expostos a condições climáticas desfavoráveis. Ainda, exercem tarefas na posição em pé durante toda a jornada de trabalho e executam atividades de elevada exigência física.

Foram encontrados alguns estudos desenvolvidos no país envolvendo as atividades na viticultura: 1) “A análise ergonômica da atividade de poda em uma fazenda produtora de uva de mesa no vale do São Francisco” (BASTOS *et al.*, 2018); 2) “Impactos da atividade de raleio manual de bagas de uvas na saúde dos trabalhadores” (TORRES; PINHEIRO 2009); 3) “Análise ergonômica de uma mesa de pesagem automatizada de cumbucas de uva” (SOUZA *et al.*, 2015); 4) “Avaliação biomecânica de trabalhadores nas atividades de poda manual e semimecanizada de *Pinus taeda*” (LOPES *et al.*, 2013). Em todos os trabalhos citados, houve a necessidade de uma intervenção ergonômica devido ao elevado risco desprendido durante execução das atividades, haja vista que as posturas empregadas podem desencadear lesões.

2.2 IMPORTÂNCIA DA VITICULTURA NO SUBMÉDIO SÃO FRANCISCO

Atualmente, a viticultura abrange uma superfície plantada de 7.500.000 hectares, com uma produção equivalente a 78 milhões de toneladas. Grande parte dessa produção se concentra em países localizados no Hemisfério Norte, com destaque para a China, Itália, Estados Unidos da América, França e Espanha. A China assume posição de destaque, participando com 14,5 milhões de toneladas, em 2016, seguido pela Itália (7,9 milhões), Estados Unidos (7,1 milhões), França (6,4 milhões) e Espanha (6,0 milhões). Dentre esses países, a China e Estados Unidos aparecem com uma maior produção de uvas para o consumo *in natura*, destinando 83% a 40% de sua produção para este fim, respectivamente (OIV, 2017).

A viticultura firmou-se na Região Nordeste do Brasil, mais precisamente na região do Submédio do Vale do São Francisco, em meados da década 1960, devido a esforços do Estado e empresas privadas em modernizar a agricultura com a implantação de grandes obras de infraestrutura, agroindústria e irrigação (LEÃO, 2013).

Há relatos que a viticultura iniciou no nordeste brasileiro, na Bahia e em Pernambuco, passando a ter destaque econômico nas ilhas de Itaparica e Itamaracá. A partir desse destaque, a videira (*Vitis vinífera* L.) começou a ser levada para o Agreste e para o Sertão, voltada principalmente para o consumo doméstico e, quando em excesso, era vendida para comercialização em áreas próximas (LEÃO, 2013).

O Submédio São Francisco situa-se no Semiárido brasileiro, sendo composto por cidades circunvizinhas dos estados de Pernambuco e Bahia (Figura 1). Possui como características marcantes o seu clima seco e quente (PEEL; FINLAYSON; MCMAHON, 2007), com baixos índices pluviométricos e longos períodos de estiagem (LIMA et al., 2009). As várias condições favoráveis que propiciam boa produtividade, aliadas à presença do Rio São Francisco em uma região Semi-Árida, têm atraído incentivos governamentais, tornando a região destacada nacional e internacionalmente na fruticultura irrigada, com ênfase principal em uva e manga.

Figura 1 - Região vitivinícola do Submédio Vale do São Francisco.



Fonte: Bastos et al (2017).

O centro de produção da fruta abrange os municípios de Juazeiro, Curaçá, Sento Sé e Casa Nova, situados no estado da Bahia, e os municípios de Petrolina, Lagoa Grande e Santa Maria da Boa Vista, em Pernambuco (SILVA; COELHO, 2010). Embora outros cultivos tenham destaque nessa região, como os de manga, banana, coco, acerola, goiaba e atemoia, a produção vitícola tem impulsionado a economia local de forma mais diferenciada, gerando mais empregos e renda (BRASIL, 2010).

O Submédio do Vale do São Francisco está situado entre os paralelos 8° e 9° do Hemisfério Sul, a 350 metros de altitude, com temperaturas médias de 26°C, 64% de umidade relativa do ar, alta intensidade de luz solar (3.000 horas/ano) e baixa

precipitação anual (cerca de 549 mm), sendo que o período chuvoso está concentrado entre os meses de janeiro e abril (TEIXEIRA, 2010).

A produção de uvas para mesa corresponde a 50% da produção brasileira e a cada ano vem se expandindo, tendo na diversificação um diferencial por incluir uvas do tipo finas, americanas, com e sem sementes. Uma grande parte dessa produção, oriunda da região do Submédio do Vale do São Francisco, em Juazeiro (BA) e Petrolina (PE), é exportada (VERNEQUE, 2015).

Os produtores têm investido na ampliação de suas plantações e no uso de tecnologias de produção como a Produção Integrada, que chegou a 4000 hectares, o que resulta em incrementos significativos de volume de produção e frutos com qualidade. Eles mostram, dessa forma, capacidade para atender os requisitos de qualidade exigidos pelos importadores por intermédio de certificadoras como a GLOBALGAP - um grande diferencial competitivo em relação a outras regiões (CAMARGO & HOFFMANN, 2011).

O Submédio do Vale do São Francisco se consolidou nas últimas décadas como a principal região produtora de uvas finas de mesa do país (MELLO, 2012). A região concentra o cultivo de uvas apirênicas (sem sementes), sendo responsável por 95% das exportações (MENDES, 2012; RITSCHER *et al.*, 2013).

As uvas de mesa sem sementes da região têm elevado bastante a procura pelos mercados internos e externos. Esse último, principalmente, tem predileção por uvas apirênicas. Devido à preferência de mercado, a produção é bastante diversificada na região (PROTAS; CAMARGO, 2011; OLIVEIRA *et al.*, 2017).

Bustamante (2009) apresenta o polo frutícola de Petrolina (PE) e Juazeiro (BA) como o maior incentivador da economia local pela demanda por mão de obra, gerando, assim, emprego e renda para os trabalhadores rurais. Também destaca os serviços advindos da cadeia produtiva, como: conhecimento técnico, insumos agrícolas, tecnologias agrícolas, estruturas de armazenamento, transporte e comercialização, entre outros serviços que tem na fruticultura a sua principal fonte de receita.

Do ponto de vista socioeconômico, a fruticultura é a atividade que proporcionou a geração de 97 mil empregos diretos e 145 mil indiretos, totalizando 242 mil postos de trabalho em 2016, entre as diversas culturas perenes e anuais, registrando cerca de 2,5 empregos diretos por hectare (CODEVASF, 2017).

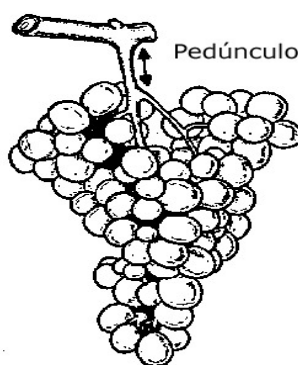
Devido a intensidade das atividades empregadas na atividade da videira como

poda, raleio e adubação, o número de trabalhadores envolvidos é bastante elevado.

2.3 ATIVIDADE DE RALEIO

O fruto da videira é formado por bagas que formam o cacho. Esse último é ligado ao ramo através do pedúnculo (Figura 2), que está ligado às ramificações, chamadas de engaço. O cacho varia de tamanho, forma e compacidade, conforme o cultivo e o estado nutricional da planta (KISHINO, ROBERTO 2007).

Figura 2 - Pedúnculo do cacho.



Fonte: Segredos do Vinho (2015).

O desenvolvimento do cacho é influenciado por muitos fatores climáticos e tratamentos culturais. No processo que visa o melhoramento genético das variedades, os trabalhadores priorizam buscar variedades menos compactas com cachos soltos, com o objetivo de realizar menos raleio das bagas e ficar menos sujeitos a doenças (DRY; THOMAS, 2003). Os cachos são classificados como: muito soltos (muitos pedicelos visíveis), soltos (alguns pedicelos visíveis), intermediários (bagas separadas, bem distribuídas e pedicelos não visíveis), compactos (bagas unidas), e muito compactos (bagas totalmente unidas, deformadas) (BRASIL, 2001).

A qualidade das uvas produzidas nos parreirais pode ser modificada de acordo com as práticas culturais realizadas. Para se obter melhores uvas, além do fator climático, algumas práticas de manejo precisam ser utilizadas, e uma delas é o raleio de bagas (TORRES; PINHEIRO, 2009). O raleio consiste na retirada do excesso de bagas do cacho, fazendo com que as remanescentes recebam um aporte maior de nutrientes (WINKLER et al., 1974).

Geralmente essa técnica é utilizada em variedades que costumam produzir

cachos compactados, como as uvas de mesa. O objetivo é que as bagas cresçam o máximo possível sem compactar os cachos, o que acarreta doenças e aumento de defeitos como bagas deformadas, menos coloridas e menos doces na parte interna do cacho (KISHINO; ROBERTO, 2007).

2.4 RALEIO DE BAGAS

Nessa etapa, com o uso da tesoura de desbaste (Figura 3), são retiradas as bagas 3 – 6 mm a 7 – 10 mm de diâmetro, chamadas de *ervilha*. São retiradas as bagas pequenas, com defeitos e em excesso. Posteriormente, realiza-se vários repasses à medida que as diferenças no tamanho das bagas vão se tornando mais visíveis (NACHTIGAL, 2005). Na atividade de raleio, geralmente se utiliza os dedos. No entanto, em casos extremos, quando o raleio passa do ponto, as bagas se tornam grandes, inviabilizando a retirada com os dedos. Desta forma, tem-se que utilizar a tesoura.

Figura 3 - Raleio de bagas em videira com tesoura.



Fonte: Porthus Jr. (2011).

A velocidade com que o raleio é praticado é influenciado pela cultivar, nutrição da planta, clima, habilidade e experiência do trabalhador no manuseio da tesoura. Contudo, agentes de pressão, como produtividade mínima e metas, também influenciam bastante no ritmo de trabalho (TORRES, PINHEIRO, 2010).

Para que as raleadeiras tenham acesso aos cachos, algumas com estatura mais baixa utilizam um banco metálico com o objetivo de ficar mais próxima.

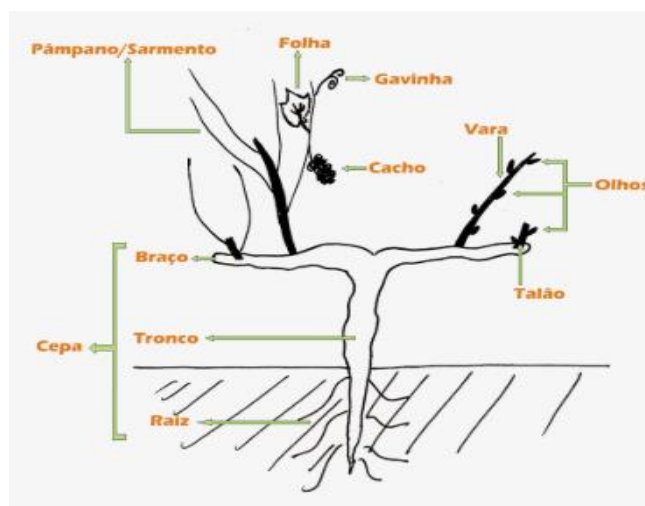
2.5 ATIVIDADE DE PODA

A poda compreende um conjunto de operações que se efetuam na planta e que consistem na retirada do sistema vegetativo lenhoso (tronco) ou herbáceo (brotos ou folhas). Há quatro tipos de poda da videira: implantação, formação, frutificação e renovação, realizadas em função da idade da videira (MANDELLI et. al. 2003).

A poda é uma prática bastante importante para que haja uma boa produção de uva. Ela limita o número de gemas, controlando a produção de brotos e de cachos para assim produzir mais e com bastante vigor. Esta prática também ajuda no arejamento da videira e dos frutos, diminui o contato com o fruto e reduz os danos mecânicos como manchas, riscos de pragas e doenças (SANTOS et al., 2015).

Geralmente é realizada a dupla poda, que consiste nas etapas de formação dos ramos e de produção. Na poda de formação, são deixadas duas gemas de onde sairão os sarmentos (Figura 4), aplicando posteriormente o cianamida hidrogenada a 5% para uniformizar a brotação - ou seja, para elas se desenvolverem ao mesmo tempo. Quando os ramos estiverem lignificados (duros), realiza-se a poda de produção dos ramos (ALARCON et al., 2010).

Figura 4 - Desenvolvimento de sarmentos em videira.



Fonte: Mendes (2011).

Em estudo realizado por Favero et al. (2008), foi adotado o sistema de dupla poda: a primeira foi realizada em agosto, com a eliminação dos cachos na pré florada,

e segunda em janeiro, quando os sarmentos (ramos) já estavam formados e apresentando folhas.

Na desfolha, a retirada das folhas próximas ao cacho é importante para melhorar a aeração, promovendo uma melhor maturação do fruto (GIOVANINNI, 2009).

Há também a poda verde, por meio da qual é retirado o excesso da massa foliar com o objetivo de melhorar a aeração e aumentar a eficiência na aplicação de defensivos agrícolas. Cultivares excessivamente vigorosos beneficiam-se da retirada de algumas folhas ao redor ou próximas aos cachos e, assim, proporcionam melhor ventilação e luminosidade, resultando em frutos sadios, com bagas de coloração mais intensa e maior acumulação de açúcares (LENK, 2015).

Nesse contexto, nas atividades realizadas pelos agricultores a segurança do trabalho e a ergonomia entram para adequar o ambiente de trabalho, tornando, assim, mais seguro e confortável.

2.6 OBJETIVO DA ERGONOMIA: CONCEITUAÇÃO

O termo “ergonomia” é originado do idioma grego, vindo de *Ergon* (trabalho) e *Nomos* (normas, regras, leis), conforme a Associação Brasileira de Ergonomia – ABERGO (2012). Conforme a ABERGO (2009), entende-se por ergonomia o estudo das interações das pessoas com a tecnologia, a organização e o ambiente, objetivando intervenções e projetos que visem melhorar, de forma integrada e não dissociada, a segurança, o conforto, o bem estar e a eficácia das atividades humanas.

De acordo com alguns autores, a ergonomia é uma disciplina científica devido à geração de conhecimentos. Outros autores a tratam como tecnologia devido ao seu caráter aplicativo. Contudo, todas as abordagens convergem em questões e pontos em comum, como o seu caráter multidisciplinar e o estudo sobre a interação homem-máquina.

Segundo Dul e Weerdmeester (2004), a ergonomia é uma disciplina aplicada a vários segmentos - como projeto de máquinas, equipamentos, sistemas e tarefas – e tem, por objetivo, melhorar a segurança, saúde, conforto e eficiência no trabalho. Lida e Buarque (2016) afirmam que a ergonomia busca desenvolver postos de trabalho que reduzam as exigências biomecânicas e cognitivas, proporcionando ao operador uma boa postura de trabalho. Para atingir tal objetivo, deve-se adaptar as máquinas,

os equipamentos, as ferramentas e os materiais às características do trabalho e à capacidade do trabalhador, procurando o equilíbrio biomecânico.

A definição da Ergonomics Research Society é que a ergonomia se refere “ao estudo do relacionamento entre o homem e o seu trabalho, equipamento e ambiente, e particularmente a aplicação dos conhecimentos de anatomia, fisiologia e psicologia na solução surgida neste relacionamento” (COUTO, 2007, p. 12).

A ergonomia tem uma importância fundamental que deve ser considerada dentro da nossa realidade a partir do momento em que intervém diretamente em pontos como acidente de trabalho, problemas associados à doença do trabalho, questões relativas à redução de produtividade e qualidade de vida do trabalhador. Deve-se ter consciência, entretanto, que as situações de trabalho não são determinadas unicamente por critérios ergonômicos (VASCONCELLOS, 2006).

Ao considerar todas essas definições de acordo com a Associação Internacional de Ergonomia (IEA),

Ergonomia (ou Fatores Humanos) é a disciplina científica que trata da compreensão das interações entre os seres humanos e outros elementos de um sistema, e a profissão que aplica teorias, princípios, dados e métodos, a projetos que visam otimizar o bem estar humano e a performance global dos sistemas. (2008, p. 3).

De acordo com a ABERGO (2007), a ergonomia aborda os seguintes domínios:

- Ergonomia Física, que considera as características da anatomia humana, antropometria, fisiologia e biomecânica e suas funções na atividade física;
- Ergonomia Cognitiva, que aborda a movimentação operatória das capacidades mentais do ser humano em situações de trabalho;
- Ergonomia Organizacional, que trata de aspectos relacionados à melhoria dos sistemas de trabalho e produção, estruturas organizacionais, processos e políticas administrativas.

Consideramos, aqui, o presente trabalho alinhado à Ergonomia Física, tendo em vista que abordamos as características dos trabalhadores, e à Ergonomia Organizacional, visto que consideramos todo o processo de produção.

Nas grandes empresas, as decisões são tomadas baseadas nos dados quantitativos existentes relacionados aos custos e benefícios. O investimento só é realizado se os custos com a segurança do trabalho forem menores que os benefícios.

Na aplicação da Ergonomia, dentro de uma organização, os benefícios podem muitas vezes superar os custos. Entretanto, para que isso ocorra é fundamental o envolvimento com seriedade de todos os colaboradores e gestores (OLIVEIRA 2015).

Devido à necessidade de se aplicar os conhecimentos gerados pela ergonomia no ambiente de trabalho, foram criadas normas oficiais. No Brasil, a Norma Regulamentadora nº 17 (NR 17), apesar de ser considerada incompleta por alguns pesquisadores, significa um importante avanço para aplicação dos princípios da ergonomia (SILVA 2016). Ela estabelece parâmetros para a adaptação psicofisiológica do ambiente laboral ao trabalhador, versa sobre mobiliários, equipamentos, condições ambientais do posto de trabalho e a própria organização do trabalho, visando proporcionar o conforto, a segurança, o bem estar e um melhor desempenho das atividades dentro desse contexto - destacamos que, apesar disso, a mesma não contempla atividades em ambientes externos (BRASIL, 2017).

Atualmente, as medidas de ergonomia adotadas pelas empresas são realizadas devido à pressão exercida pelo Ministério do Trabalho através das fiscalizações, conforme Couto (2007). O autor ainda descreve que um dos motivos da alta difusão da ergonomia é o custo da não-ergonomia. As queixas sobre problemas relacionados à ergonomia vêm crescendo no mundo inteiro, o que faz com que muitos dos funcionários entrem na justiça pedindo indenizações, gerando, com isso, custos elevados para as empresas.

2.7 ERGONOMIA - NR17 E NR31

A NR 17 tem como objetivo enfatizar a atividade desenvolvida pelos trabalhadores dentro do ambiente laboral. Entretanto, apesar de abordar a ergonomia, a norma ainda é bastante superficial no que diz respeito a atividades desenvolvidas em pé e com deslocamentos no ambiente (COUTO, 2007). Os trabalhadores da poda realizam o deslocamento durante todo o ciclo de trabalho, pois não possuem posto de trabalho fixo. No entanto, na atividade de raleio, apesar de a atividade ser desenvolvida em pé, o deslocamento é realizado de forma lenta.

Segundo a NR 17, deve-se evitar ao máximo a atividade na posição em pé, pois pode haver o acúmulo de sangue nas pernas, facilitando o surgimento de varizes, além de proporcionar lesões nos joelhos, tornozelos e pés e causar inchaços (SALIBA, 2015).

No ambiente de trabalho, onde exige-se atenção ou solicitação intelectual constantemente, são recomendados níveis de ruído de 65 dB, índice de temperatura entre 20°C e 23°C, velocidade do ar não superior a 0,75 m/s e umidade do ar não inferior a 40% (BRASIL, 2007). As avaliações devem ser realizadas nos postos de trabalho, sendo que o ruído é medido próximo ao ouvido e as outras variáveis são medidas na altura do tórax do funcionário (BRASIL, 2007).

A NR 31, por sua vez, regulamenta as atividades realizadas no campo e estabelece os preceitos a serem observados na organização e no ambiente de trabalho. Busca, dessa forma, tornar compatível o planejamento e o desenvolvimento das atividades da agricultura, pecuária, silvicultura, exploração florestal e aquicultura com a segurança e saúde e meio ambiente do trabalho (BRASIL, 2013).

Esta norma deve ser aplicada às atividades desenvolvidas na agricultura, bem como nas atividades de exploração industrial em ambiente agrário. A norma contempla alguns temas relacionados com o presente trabalho: ergonomia, princípios sobre uso de ferramentas e condições climáticas para realização do trabalho.

2.8 RELAÇÃO ENTRE SEGURANÇA DO TRABALHO E ERGONOMIA

Segundo Junior (2006), as primeiras leis que protegiam os trabalhadores foram estabelecidas no início do século XIX. Em alguns países da Europa, os trabalhadores sofriam com o trabalho desumano a que eram submetidos. Os mesmos sofriam com ambientes insalubres como calor, gases, poeiras minerais, fibras vegetais, ruídos e baixos níveis de iluminação.

Ainda de acordo com Junior (2006), com o crescimento da revolução industrial após a 2ª Guerra Mundial, alguns estudiosos perceberam um elevado número de acidentes dentro das indústrias, resultando no progressivo aparecimento de leis prevencionistas. No Brasil, a legislação trabalhista criou as Normas Regulamentadoras – NR's, através da Portaria nº 3.214 de 1978, inicialmente em número de 28 normas (MTE apud JUNIOR, 2006).

A boa organização no ambiente de trabalho é importante para reduzir o risco no desenvolvimento de doenças ocupacionais. Por isso, a ergonomia simboliza uma ferramenta eficaz para identificar os riscos ambientais que podem estar relacionados com o posto de trabalho. No entanto, a engenharia de segurança do trabalho prioriza a prevenção, antecipação, reconhecimento e controle dos riscos potenciais de causar

acidentes e lesões nos colaboradores. Neste contexto, o engenheiro de segurança do trabalho utiliza diversos métodos de prevenção para garantir a saúde e segurança dos trabalhadores (OLIVEIRA, 2015).

Dentre os cinco riscos ambientais, a ergonomia, até pouco tempo atrás, era pouco aplicada nas empresas. Devido ao pouco conhecimento em relação à questão, acreditava-se que a atividade laboral não trazia tantos problemas à saúde do trabalhador. No entanto, a ergonomia atualmente está sendo largamente difundida dentro das empresas, o que se deve à conscientização por parte dos gestores e à intensificação na fiscalização dos auditores fiscais. Em alguns casos, os problemas oriundos da má gestão em ergonomia podem ocasionar doenças ocupacionais silenciosas, que só serão identificadas em estágio avançado. Por isso, cabe à equipe do Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT), liderada pelo engenheiro de segurança, identificar tais problemas com antecedência.

A função realizada pelo engenheiro de segurança do trabalho é descrita, de acordo com Código Brasileiro de Ocupações (CBO 0-28.40):

[...] estudar, planejar e programar a organização dos processos de produção e as operações comerciais e administrativas e assessorar no que diz respeito aos métodos utilizados para estes fins; planejar, orientar e interpretar os estudos de tempos e movimentos; desenvolver métodos para a avaliação do trabalho fabril; assessorar no que concerne às medidas a serem adotadas para a segurança do trabalho; organizar e implantar métodos de controle de qualidade. (BRASIL, 2013, p. 1).

Durante muito tempo, a segurança do trabalho foi vista apenas como um tema que se relacionava ao uso de equipamentos de proteção individual (EPI). A evolução tecnológica gerou novos ambientes de trabalho e riscos associados a eles, e hoje o setor de segurança no trabalho é multidisciplinar e tem por objetivo principal a prevenção dos riscos profissionais. A Legislação Trabalhista Brasileira reconhece a importância da segurança do trabalho, que deve ter por finalidade preservar a saúde e a integridade física do trabalhador (MATTOS, 2012).

Entre os desafios do engenheiro em segurança do trabalho estão tópicos como: Proteção de Máquinas, Higiene Ocupacional, Gerenciamento de Riscos, Ergonomia, Normas e Legislação, Prevenção e Combate à Incêndios e explosões e, finalmente, Proteção ao Meio Ambiente (JUNIOR, 2006).

A avaliação da ergonomia no ambiente de trabalho possibilita avaliar o trabalho

humano com o objetivo de determinar as condições que permitam a melhor integração do trabalhador do ponto de vista do conforto e da segurança.

No desenvolvimento das atividades, questões como postura errada, movimentos repetitivos, iluminações inadequadas e equipamentos inapropriados são relativamente comuns, gerando desconforto. E o conhecimento gerado pela ergonomia tem a intenção de contribuir para o conforto dentro do ambiente de trabalho e consequentemente melhorar a qualidade de vida e de trabalho (GOES *et al.*, 2011).

O Ministério do Trabalho, por meio da NR 17 (2007), determina que deve haver a adaptação do ambiente de trabalho às condições psicofisiológicas dos trabalhadores. Inclui-se na norma a preocupação com as atividades de levantamento de peso, transporte e descarga de materiais, mobiliário, equipamentos e condições do posto de trabalho e a organização do trabalho.

Através da avaliação do ambiente de trabalho atrelada a observação do colaborador, é possível identificar problemas na execução da atividade e assim propor medidas necessárias com o objetivo de melhorar a saúde e a segurança do trabalhador conforme Oliveira (2015). Ainda segundo o autor, a ergonomia foca sua atenção no ser humano, visando o desenvolvimento de sistemas de trabalho que considerem importante a presença dos fatores físicos, cognitivos, sociais, organizacionais e ambientais.

Os riscos ergonômicos são observados em relação à saúde e segurança do trabalho. Pode-se mencionar, entre eles, a postura inadequada, situação de estresse, jornada de trabalho prolongada, monotonia e repetitividade, imposição de rotina intensa, entre outros.

2.9 ASPECTOS DA SEGURANÇA NO GERENCIAMENTO DE RISCOS

Segundo Hilson (2006), o gerenciamento de riscos vem desenvolvendo, nos últimos anos, uma disciplina técnica e com ferramentas próprias. Uma abordagem bem elaborada de maneira simples em benefício do trabalhador, da organização e da sociedade para gerenciamento foi reconhecida por várias empresas e já procuram introduzir processos para o controle de riscos visando obter benefícios através de algumas práticas.

O gerenciamento de riscos deveria ser tratado como a parte central da gestão de segurança na atividade laboral de qualquer empresa, sendo um processo pelo qual

as organizações lidam com os riscos inerentes às suas atividades com o objetivo de atingir o mínimo de risco possível, não só dentro de cada atividade, mas em todo o processo. Este gerenciamento deve estar inserido em todo o ambiente interno e externo da organização. Inserido neste processo de gerenciamento está a análise de riscos, que consiste num processo qualitativo de identificação, descrição e qualificação do risco (AIRMIC, 2002).

De acordo com Muniz (2011), a avaliação dos riscos dentro de uma organização passa inicialmente por uma avaliação qualitativa. No primeiro momento, é realizada a análise de riscos. Em seguida, é realizada a avaliação quantitativa, onde ocorre a aferição ou medições. No momento da mensuração das informações, a avaliação há de ser bastante criteriosa, utilizando aparelhos de qualidade e com a calibração adequada. Para que sejam reconhecidos os riscos dentro de uma empresa, é importante que se tenha um conhecimento de toda estrutura, processo e funções existentes.

Na etapa inicial, é essencial realizarmos a identificação e catalogação dos riscos. No processo de identificação dos riscos é importante que se conheça as fontes geradoras, o meio de propagação, intensidade, tempo de exposição e os possíveis danos que podem causar à saúde do trabalhador (MUNIZ, 2011).

Após o levantamento dos riscos, os mesmos são avaliados quantitativamente através de instrumentos que determinarão através de valores a caracterização da exposição, estabelecendo se estão acima ou não do limite de tolerância. Logo após as avaliações qualitativas e quantitativas dos riscos existentes, busca-se as medidas de controle com o intuito de eliminá-los. Os riscos que não podem ser eliminados tendem a ter seus valores reduzidos, possivelmente abaixo do nível de ação, e costumam ser monitorados para acompanhamento do seu comportamento ao longo do tempo, permitindo que sejam tomadas medidas preventivas caso haja um aumento (MUNIZ, 2011).

Há a probabilidade de que um determinado evento adverso ocorra durante um período definido. Portanto, a probabilidade de perigo com ameaça física para o homem e para o meio ambiente (ADAMS, 2009). Perigo é a potencialidade de um fenômeno em causar um dano, com chances de produzir perda ou diminuição de um bem (REALE JR. 2000).

Segundo a NR 9, os riscos ambientais são os agentes físicos, químicos e biológicos existentes nos ambientes de trabalho que, em função de sua natureza,

concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde do trabalhador (MTE, 2017). No entanto, como já observado, a NR 9 não contempla os riscos ergonômicos, ficando a mesma caracterizada em norma específica. Nos riscos ergonômicos tem-se a abordagem biomecânica, onde são abordadas as posturas inadequadas.

2.10 ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO (AET): CONCEITOS E DEFINIÇÕES

Para avaliação dos postos de trabalho das raleadeiras e dos podadores, foi utilizada a Análise Ergonômica do Trabalho (AET), desenvolvida por Jacques Duraffourg em 1977, divide-se em *análise da demanda, da tarefa, da atividade, diagnóstico e recomendações ergonômicas*.

Segundo Wisner (1994), a análise ergonômica do trabalho seria o levantamento das diferenças entre as atividades reais desenvolvidas pelos trabalhadores e as atividades prescritas, pois é importante identificar as dificuldades ou até mesmo o que é impossível de realizar no trabalho prescrito. Posteriormente é realizado o diagnóstico e as recomendações.

Ainda de acordo com Wisner (1994) a metodologia de análise ergonômica de trabalho varia de um autor para outro e sobretudo em função das circunstâncias da intervenção.

A Análise Ergonômica do Trabalho é uma sistemática que busca conduzir e orientar modificações para melhorar as condições de trabalho sobre os pontos críticos evidenciados. Ela permite identificar e avaliar a ação das principais condicionantes que podem afetar o trabalho no contexto organizacional (FEITOSA; MOREIRA, 2005).

A AET baseia-se no estudo dos movimentos corporais do ser humano necessários para executar uma tarefa, e na medida do tempo gasto em cada um desses movimentos. A sequência dos movimentos necessários para executar a tarefa é baseada em uma série de princípios de economia de movimentos, sendo que o melhor método é escolhido pelo critério do menor tempo gasto (TORRES; PINHEIRO 2009).

O principal objetivo dessa ferramenta é aplicar os conhecimentos da ergonomia a fim de analisar, diagnosticar e corrigir determinada situação de trabalho. Esta técnica foi desenvolvida por pesquisadores franceses e pode ser considerada como um exemplo da ergonomia corretiva, ou ergonomia de correção (IIDA, 2005).

2.10.1 Análise da Demanda

A análise da demanda é a descrição de uma situação problemática que justifique a necessidade de uma ação ergonômica. Ela pode ter diversas origens, tanto por parte da direção da empresa quanto por parte dos trabalhadores e suas organizações sindicais. A análise da demanda procura entender a natureza e a dimensão dos problemas apresentados (IIDA e BUARQUE, 2016).

A análise da demanda consiste na definição do problema a ser estudado dentro do local de trabalho a partir do ponto de vista dos funcionários envolvidos. É o ponto de partida de toda análise ergonômica do trabalho. (TORRES e PINHEIRO 2009).

2.10.2 Análise da tarefa

A tarefa é o que o funcionário deverá cumprir de acordo com a prescrição da atividade. Ela contém as especificações da atividade e pode estar descrita em documentações formais da empresa (TORRES e PINHEIRO 2009).

A AET avalia a diferença entre o que é prescrito e a atividade que é executada pelo trabalhador. Essa diferença pode ocorrer devido a vários fatores envolvidos na atividade, pois as condições efetivas podem ser diferentes daquelas previstas na execução. Ainda, nem sempre os trabalhadores desenvolvem de forma correta o que está descrito. Por isso, não deve se basear a análise apenas na tarefa requisitada (IIDA e BUARQUE, 2016).

De acordo com d'Alva (2011), nessa fase deve-se abordar dados técnicos referentes ao trabalho, tais como arranjos físicos, fluxos, equipamentos e ferramentais disponíveis, parâmetros de processo e qualidade.

2.10.3 Análise da Atividade

Nesta análise, serão estudadas as atividades desenvolvidas pelos trabalhadores, avaliando-se o trabalho e não o trabalhador, procurando compreender a relação existente entre o trabalhador, a tarefa e os meios para a realização da mesma.

Segundo Iida e Buarque (2016), a atividade avalia o comportamento do trabalhador no cumprimento de uma tarefa, ou seja, a maneira pela qual o trabalhador procede para alcançar os objetivos que lhe foram atribuídos. Ainda segundo os

autores, a atividade é influenciada por fatores internos e externos. Os internos são relativos aos trabalhadores (idade, sexo, motivação, fadiga, sono, etc.) e os externos são relativos às condições em que as atividades são executadas (conteúdo do trabalho, organização do trabalho e meios técnicos).

Nesta parte da análise se verificará as formas dos comportamentos do ser humano no trabalho (gestuais, informacionais, regulatórios e cognitivos). Através de entrevistas e observações no local de trabalho, são avaliados o comportamento, a postura, a comunicação e as ações dos funcionários, bem como a presteza com que são tomadas decisões. Também são examinadas, as características do ambiente, tais como a iluminação, ruído e calor (D'ALVA, 2011).

2.10.4 Diagnóstico

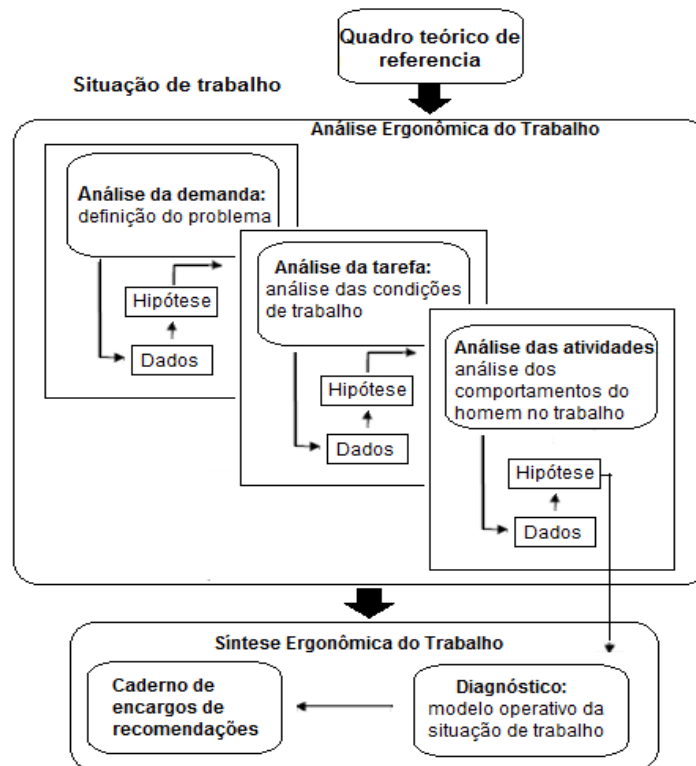
Com base nos dados obtidos nas fases anteriores, um diagnóstico deve ser gerado. Segundo Lida e Buarque (2016), o diagnóstico visa descobrir e identificar as causas que provocam o problema descrito na demanda, englobando os diversos fatores relacionados ao trabalho e à empresa. Um diagnóstico bem feito depende em grande parte do *know-how* do pesquisador.

2.10.5 Recomendações

As recomendações referem-se às providências que deverão ser tomadas para resolver o problema diagnosticado. Essas recomendações devem ser claramente especificadas, descrevendo-se todas as etapas necessárias para resolver o problema (Diagrama 1). Se for o caso, devem ser acompanhadas de figuras com detalhamentos das modificações a serem feitas em máquinas ou postos de trabalho (IIDA; BUARQUE, 2016).

Estas recomendações podem ser encontradas em cartilhas direcionadas às devidas doenças relacionadas ao trabalho, ou ser sugeridas por profissionais da área de saúde, como fisioterapeutas.

Diagrama 1 - Resumo para o esquema metodológico da AET.



Fonte: Santos e Fialho (1997).

2.11 BIOMECÂNICA OCUPACIONAL

A Biomecânica Ocupacional está relacionada ao estudo das posturas e tarefas do homem no trabalho. As relações entre as dimensões corporais e a postura no trabalho se refletem principalmente quando o trabalhador tem de se ajustar ao equipamento, assumindo posturas inadequadas, e/ou quando o equipamento é ajustado ao trabalhador em relação às suas dimensões corporais, permitindo a adoção de posturas adequadas (SANTOS e MEJIA, 2012).

Segundo Lida e Buarque (2016), posturas são configurações que um corpo assume ao realizar dada atividade. O seu registro tem por finalidade a identificação de movimentos e/ou posturas potencialmente lesivas ao organismo humano durante demandas ocupacionais. Ainda conforme os autores, um posto de trabalho dimensionado de forma errada muitas vezes faz com que o funcionário assuma postura inadequada. Se o mesmo passar várias horas em posições inadequadas, podem surgir dores localizadas que avançam para lesões osteomusculares.

De acordo com Araújo (2015), a biomecânica ocupacional versa sobre a análise postural e as consequências resultantes, analisando dois tipos de atividades: a estática e a dinâmica. Nos movimentos dinâmicos, o corpo realiza contrações e relaxamentos alternados dos músculos; nos movimentos estáticos, o músculo se contrai e permanece contraído. Para Couto (1995), a musculatura do ser humano é nutrida durante o período de relaxamento, pois no período do esforço muscular ocorre a pressão interna da musculatura, ocasionando um fechamento ou obstrução dos vasos que são responsáveis pela nutrição dos músculos.

A biomecânica ocupacional se divide basicamente em cinco áreas: na seleção de pessoal e treinamento; diretrizes para projetos de ferramentas manuais; diretrizes para o projeto de layout do local de trabalho e dos controles de máquinas; diretrizes para o projeto de trabalho na posição sentada; e limites para o levantamento manual de peso (CHAFIN; ANDERSSON; MARTIN, 2001). Estes, contudo, são critérios principais, sendo que qualquer relação entre os movimentos e as posições executadas pelo indivíduo em sua jornada de trabalho alia-se às questões voltadas à biomecânica.

Dessa forma, a biomecânica ocupacional estuda as interfaces entre o trabalho e o homem sob o ponto de vista dos movimentos músculo-esqueléticos envolvidos na sua atividade e as suas consequências, analisando basicamente as posturas corporais e a aplicação das forças inerentes ao trabalho. Nos postos de trabalho, os mobiliários, máquinas e ferramentas fabricados de forma inadequada provocam tensões musculares, fadiga e dores, segundo Lida (2005). Portanto, as características dos postos de trabalho podem impor ao trabalhador posturas inadequadas, com um determinado ritmo repetitivo ou de trabalho muscular estático.

Dul e Weerdmeester (2004) explicam que a biomecânica, considerando a capacidade das pessoas, aborda um segmento da ergonomia realizando recomendações acerca das posturas e dos movimentos. Portanto, a biomecânica seria o estudo da mecânica do corpo, podendo definir as tensões que ocorrem nos músculos e articulações durante o desenvolvimento de alguma postura no ambiente laboral. O Quadro 1 apresenta um resumo dos princípios mais importantes da biomecânica para a ergonomia:

Quadro 1 - Princípio de biomecânica.

Princípios de biomecânica	Relação com a ergonomia
As articulações devem ocupar uma posição neutra	As articulações devem se mantidas o máximo de tempo possível na posição neutra, evitando que os músculos e os ligamentos sejam esticados, ou tencionados ao mínimo.
Conserve os pesos próximos ao corpo	Quanto mais os pesos estiverem afastados do corpo, mais os braços serão tencionados e o corpo penderá para frente.
Evite curvar-se para frente	Deve-se evitar por períodos longos que o corpo fique prolongado para frente. Há contração dos músculos e dos ligamentos das costas para manter essa posição.
Evite inclinar a cabeça	Quando a cabeça de um adulto inclina mais de 30° para a frente, o músculo do pescoço são tencionados para manter essa postura, provocando dores na nuca e nos ombros.
Evite torções do tronco	Posturas torcidas do tronco causam tensões indesejáveis nas vértebras.
Evite movimentos bruscos que produzem picos de tensão	Movimentos bruscos podem produzir alta tensão, de curta duração. Os levantamentos de cargas devem ser gradualmente, após pré-aquecimento da musculatura.
Altere posturas e movimentos	Nenhuma postura ou ritmo repetitivo deve ser mantido por um longo período, pois estes são muito fatigantes, podendo causar lesões nos músculos e nas articulações.
Restrinja a duração do esforço muscular contínuo	O resultado de uma postura prolongada ou de movimentos repetitivos provoca fadigas musculares localizadas, resultando em desconforto e queda de desempenho.
Previna a exaustão muscular	A exaustão deve ser evitada, pois quando ela ocorre, há um tempo de recuperação da musculatura.
Pausas curtas e frequentes são melhores	A fadiga muscular pode ser reduzida com diversas pausas curtas distribuídas ao longo da jornada de trabalho.

Fonte: Dul e Weerdmeester (2004).

De acordo com Couto (1995), o músculo humano se nutre principalmente no período de relaxamento. Isso ocorre porque, com o esforço muscular, a pressão interna do mesmo excede o valor da pressão arterial do sangue, provocando o fechamento dos vasos que o nutrem.

Por isso, a avaliação da postura durante o desenvolvimento das atividades é importante para determinar se o funcionário está propenso a adquirir algum tipo de lesão como LER/DORT.

2.11.1 Postura humana de trabalho

De acordo com Smith et al. (1997), “postura é um termo definido como uma posição ou atitude do corpo, a disposição relativa das partes do corpo para uma atividade específica, ou uma maneira característica de sustentar o próprio corpo”. Quando ocorre um desconforto postural por contração muscular contínua, tensão ligamentar ou compressão, normalmente procura-se acomodar o corpo em uma nova atitude postural. Guimarães (2002) define postura como a posição assumida pelo corpo quando o mesmo atua contra a força da gravidade, dos músculos, ossos e demais estruturas orgânicas desenvolvidas.

A Nota Técnica nº 060/2001 do Ministério do Trabalho e Emprego define que o conforto do trabalho sentado e em pé decorrem: a) do tempo de manutenção da postura (evitar esforços estáticos); b) da adaptação às exigências visuais; c) dos espaços para pernas e pés; d) da altura do plano de trabalho; e) das características da cadeira (BRASIL, 2001).

De acordo com Lida e Buarque (2016), o homem pode assumir três tipos de postura: a) deitada, na qual não há concentração de tensão no corpo; b) sentada, que exige atividade muscular do dorso e do ventre e c) em pé, na qual se exige muito da musculatura para manter o equilíbrio e a estabilidade muscular.

Segundo Deliberato (2002), a relação das funções posturais consideradas no trabalho dinâmico e no trabalho estático caracteriza-se como desafio no processo de avaliação da postura corporal no ambiente laboral. Quando se visa uma análise dos problemas e o desenvolvimento de uma postura de trabalho adequada, objetiva-se uma atividade sem consequências danosas à saúde e a integridade física do trabalhador.

De acordo com Dul (2012), a postura desempenhada pelos funcionários é determinada pelo tipo de atividade ou pelo posto de trabalho. A partir do momento que essas posturas são realizadas por tempos prolongados, elas podem trazer algum tipo de doença osteomuscular. Todas as posturas desempenhadas durante o desenvolvimento de uma atividade, seja dinâmica ou estática, devem levar em

consideração a duração e a frequência da mesma (DELIBERATO, 2002). Pode-se pressupor que a alternância de posturas é extremamente benéfica, tendo em vista que a permanência por longos períodos em uma mesma postura pode provocar fadiga, excesso de consumo de energia e riscos para a estrutura musculoesquelética humana.

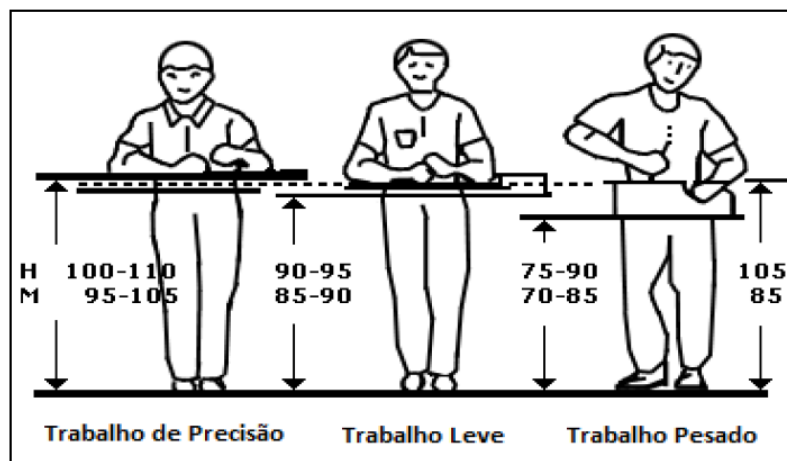
Segundo Kempf (2001), a alternância durante a jornada de trabalho traz diversos efeitos positivos no organismo: a musculatura recebe melhor irrigação sanguínea; os discos intervertebrais da coluna são mais bem irrigados; a respiração e o metabolismo melhoram e o fluxo de retorno venoso da perna para o coração é estimulado por meio da ativação do bombeamento muscular. É importante ressaltar que a atividade da poda e raleio é realizada com o trabalhador em pé durante toda a jornada, sem que haja, portanto, a alternância na postura.

Os membros inferiores são a base sólida e estável da estrutura corporal na postura em pé, constituindo a plataforma de apoio. Sua posição é que condiciona a forma, a dimensão e a orientação da base de sustentação, cujas variações são elementos capitais na estática do corpo humano - sobretudo, sua estabilidade. O tronco é o elemento móvel que desloca o centro de gravidade, controlado pela musculatura tônica; e a cabeça e o pescoço controlam a coordenação do conjunto, onde a cabeça impera a verticalidade dela própria e a horizontalidade do olhar (TORRES; PINHEIRO 2009).

2.11.2 Postura em pé

De acordo com Dul (2012), a posição de pé é utilizada quando a atividade exige deslocamento constante ou quando há necessidade da realização de força na atividade desempenhada pelos funcionários. Segundo Grandjean (2005), nesse tipo de atividade, a definição de altura de trabalho é importante para dimensionamento do posto de trabalho (Figura 5). Se o local for muito alto, o funcionário ficará constantemente com os braços acima da linha do ombro, o que pode ocasionar contrações musculares dolorosas na nuca e nas costas. Quando o posto de trabalho possui características opostas, ou seja, é muito baixa, as costas são prejudicadas pelo excesso de curvatura do tronco. Para que estes tipos de desequilíbrio ou inadequação do posto de trabalho às dimensões do trabalhador sejam medidos, é necessária a utilização das medidas antropométricas.

Figura 5 - Postura em Pé.



Fonte: Grandjean (2005).

Nesse contexto, Santos e Dutra (2001) explicam que a postura em pé é altamente fatigante, pois exige grande trabalho estático da musculatura envolvida. A circulação sangüínea das extremidades corporais fica diminuída. Entretanto, os trabalhos desenvolvidos dinamicamente em pé promovem menos fadiga que aqueles desenvolvidos estaticamente ou com pouco movimento corporal. De acordo com Santos e Dutra (2001), na posição em pé ocorre um aumento da pressão hidrostática do sangue nas veias das pernas com acúmulo de líquidos tissulares nas extremidades inferiores, promovendo a dilatação das veias das pernas, edema tecidual do tornozelo e fadiga muscular dos músculos da panturrilha.

As tarefas que exigem a posição em pé por tempo prolongado promovem fadiga muscular na região das costas e pernas, o que se agrava com a inclinação do tronco e da cabeça, provocando dores na região alta da coluna vertebral. Há uma sobrecarga maior quando os braços estão dispostos acima da cintura escapular, principalmente sem apoio, produzindo dores nos ombros (DUL e WEDMASTER, 2004). Couto (2007) enfatiza que os membros superiores são ferramentas que, sendo bem treinadas podem realizar movimentos bastante precisos e com velocidade.

Segundo Dul (2012), é prejudicial à saúde passar muito tempo na posição de pé, pois isso pode causar fadiga nas pernas e nas costas. No entanto, a posição de pé pode ser benéfica pelo fato de a coluna ter sua curvatura alinhada corretamente. Dessa forma, as pressões sobre o disco intervertebral seriam menores do que na posição sentada. Conforme Másculo (2011), a posição de trabalho em pé é considerada uma postura de desequilíbrio, ou seja, precisa-se esforçar para manter o

equilíbrio.

Para Colett *et al.* (1979), a postura de trabalho é um fator limitante em relação ao tempo ou eficiência do desempenho do trabalhador. Adotar posturas por muito tempo pode causar danos ao corpo e à saúde. Os autores demonstraram a localização das dores nas costas relacionadas às posturas de trabalho inadequadas no Quadro 2:

Quadro 2 - Relação entre posturas adotadas no trabalho e as regiões corporais afetadas.

Posturas Adotadas no Trabalho	Regiões Corporais Afetadas por Dor ou Outro Sintoma
01. Em pé	Pés, região lombar
02. Sentado sem suporte lombar	Região lombar
03. Sentado sem suporte nas costas	Músculos eretores espinhais
04. Sentado sem distribuição de peso correto sobre os pés	Joelhos, pernas e região lombar
05. Sentado com apoio dos cotovelos numa superfície muito alta	M. Trapézio, rombóides e elevador da escápula
06. Elevação do braço sem suporte vertical	Ombros, membros superiores
07. Braços elevados	Ombros, membros superiores
08. Cabeça inclinada para trás	Região cervical
09. Tronco inclinado para frente	Região lombar; eretores dos músculos espinhais
10. Levantando peso com inclinação do tronco,	Região lombar, eretores dos para frente, músculos espinhais
11. Qualquer posição confinada	Músculos envolvidos
12. Manutenção de qualquer articulação em posição extrema	Articulações envolvidas

Fonte: Colett (1979).

2.12 LESÃO POR ESFORÇOS REPETITIVOS / DISTÚRBIOS OSTEOMUSCULARES RELACIONADOS AO TRABALHO (LER/DORT)

Em estudo realizado por Torres e Pinheiro (2009), foi identificado 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) por conta da frequência e intensidade da atividade.

Os últimos anos têm sido de maior intensificação de estudos no que diz respeito à organização e aos fatores psicossociais. Segundo Silva *et al.* (2013), esta ocorrência pode ser atribuída ao advento das novas tecnologias e sistemas de produção mais avançados.

As lesões por esforços repetitivos ou distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT) são doenças músculo-tendinosas dos membros superiores,

ombros e pescoço causadas pela sobrecarga de um grupo muscular particular. Isso ocorre devido ao uso repetitivo ou manutenção de posturas contraídas, resultando em dor, fadiga e declínio do desempenho profissional. Conforme o caso, pode evoluir para uma síndrome dolorosa crônica - nesta fase agravada por todos os fatores psíquicos (no trabalho ou fora dele), que são capazes de reduzir o limiar de sensibilidade dolorosa do indivíduo (COUTO et al., 1998).

As LER/DORT podem ser explicadas por transformações do trabalho, cuja organização tem se caracterizado pelo estabelecimento de metas e produtividade sem levar em consideração os trabalhadores e seus limites físicos e psicológicos. Os trabalhadores são obrigados a se adequar às características organizacionais das empresas, pautadas pela intensificação do trabalho. As exigências psicossociais não são compatíveis com as características humanas. Nas áreas operacionais e executivas, ressaltam-se os seguintes fatores: atenção para não errar; submissão a monitoramento de cada etapa do trabalho; impossibilidade de pausas; dificuldade de relacionamento com colegas e supervisores; além de mobiliário, equipamentos e instrumentos que não propiciam conforto e bem-estar (BRASIL, 2006).

Para Couto et al. (2007), quando os limites de trabalho como os físicos, fisiológicos e psicológicos são ultrapassados, surgem as doenças osteomusculares. Quando os riscos ambientais não são controlados de forma correta, há a tendência de se sobrecarregar o sistema músculo – esquelético, ocasionando transtornos e distúrbios.

Os motivos pelos quais ocorrem a LER/DORT estão inter-relacionados, ou seja, não são fatores independentes. Para se determinar o diagnóstico da LER/DORT é preciso considerar os aspectos organizacionais e psicossociais ligados ao trabalho (SILVA et al., 2013).

Em relação à postura das raleadeiras durante a atividade, os movimentos repetitivos no corte com tesoura das bagas de uvas levam a um risco de lesão de extremidade distal nas mãos, o que a longo prazo poderá acarretar o desenvolvimento de LER/DORT (TORRES; PINHEIRO 2009).

2.13 FERRAMENTAS ERGONÔMICAS AUXILIARES

Para as avaliações biomecânicas, foram realizados registros fotográficos, filmagens e observações no local de trabalho. Foram utilizadas as ferramentas REBA, Moore & Garg, Diagrama das Áreas Dolorosas e o questionário de Corlett para análise desses dados.

2.13.1 Ferramenta Rapid entire body assessment – REBA

O REBA é uma ferramenta de avaliação postural desenvolvido pelos pesquisadores Hignett e McAtamney (2000). Segundo Diego-Más e Cuesta (2007), trata-se de uma ferramenta que identifica os problemas corporais relacionados ao trabalho, considerando os movimentos posturais, a força da gravidade e a carga física. É um instrumento importante para avaliação da postura durante a realização dos movimentos corporais e de suas modificações bruscas, considerando consequentemente a manipulação de cargas, concedendo ao avaliador a possibilidade de desenvolver medidas corretivas que venham sanar os problemas posturais. Inicialmente, a ferramenta foi desenvolvida para aplicação em análises das posturas adotadas para os profissionais da área de saúde, como auxiliares de enfermagem, fisioterapeutas entre outros.

Para uma melhor avaliação dos riscos, é importante realizar observações sistemáticas dos ciclos de trabalho determinando as posturas do tronco, pescoço, pernas, braços, antebraços, punhos além da carga acompanhado por tabelas específicas (CAMPOS, 2005). Na aplicação da ferramenta foram utilizadas algumas etapas com critérios ponderados, conforme Hignett e Mcatamney (2000). São elas:

- Desenvolver um sistema analítico de posturas sensíveis aos fatores de risco músculo-esqueléticos de inúmeras atividades;
- Dividir o corpo em segmentos a serem codificados individualmente, com referência aos planos de movimento;
- Considerar as atividades críticas de um determinado trabalho.
- Sistema de pontuação para a atividade muscular causada por mudança rápida dinâmica estática ou posturas instáveis;
- Caracterização do nível de risco e do nível de ação com recomendações

urgentes;

- Aplicação rápida que exija o mínimo de equipamento, com objetivo de facilitar a coleta dos dados (papel e caneta).

De acordo com Hignett e McAtamney (2000), o registro da postura, dos movimentos e das variações angulares deve ser realizado via filmagem, com vídeo posicionado no plano sagital. Divide-se o corpo em dois grupos para serem codificados individualmente: o grupo A, que especifica-se em tronco, pescoço e pernas; e o grupo B, que especifica-se em braço, antebraço e punho, de acordo com as figuras 6 e 7.

Figura 6 - Segmentos corporais grupo A: tronco, pescoço e pernas.

ESCOLHA CADA UMA DAS OPÇÕES ABAIXO PARA REALIZAR A AVALIAÇÃO

☒ Pescoço, tronco e pernas
 ☐ Carga
 ☐ Braço, antebraço e punho
 ☐ Pega
 ☐ Atividade

PESCOÇO, TRONCO E PERNAS

PESCOÇO

☐  Em extensão
 ☐  0 a 20 graus
 ☐  Mais que 20 graus

Opcional

☐ Pescoço rotacionado ou inclinado para o lado

TRONCO

☐  Em extensão
 ☐  Ereto
 ☐  0 a 20 graus
 ☐  20 a 60 graus
 ☐  Mais que 60 graus

Opcional

☐ Tronco rotacionado ou inclinado para o lado

PERNAS

☐  Suporte nas duas pernas, andando ou sentado
 ☐  Suporte em uma perna

Opcional

☐  Flexão dos joelhos de 30 a 60 graus
 ☐  Flexão dos joelhos maior que 60 graus

Fonte: Extraído do software Ergolândia.

Figura 7 - Segmentos corporais grupo B: braços, antebraços e pulsos.

ESCOLHA CADA UMA DAS OPÇÕES ABAIXO PARA REALIZAR A AVALIAÇÃO

☐ Pescoço, tronco e pernas
 ☐ Carga
 ☒ Braço, antebraço e punho
 ☐ Pega
 ☐ Atividade

BRAÇO, ANTEBRAÇO E PUNHO

BRAÇO


☐ Menor que - 20 graus
 
☐ Entre - 20 e + 20 graus
 
☐ Entre 20 e 45 graus
 
☐ Entre 45 e 90 graus
 
☐ Maior que 90 graus

Opcionais

☐ Abdução
 ☐ Ombro elevado
 ☐ Braço apoiado

ANTEBRAÇO


☐ 60 a 100 graus
 
☐ 0 a 60 graus ou maior que 100 graus

PUNHO


☐ Entre 15 graus para cima e 15 graus para baixo
 
☐ Mais que 15 graus para cima ou mais que 15 graus para baixo

Opcional

☐ Punho desviado da linha neutra ou rotacionado

Fonte: Extraído do software Ergolândia.

Cada postura assumida pelo trabalhador deve ser identificada no diagrama dos segmentos corporais, de acordo com a ferramenta em questão, e assim atribuído uma pontuação para cada um deles. Em cada etapa, o valor encontrado para cada segmento deve ser inserido em um quadro.

O gráfico do grupo A seleciona a pontuação do pescoço (1, 2 e 3); posteriormente, seleciona a pontuação das pernas (1, 2, 3 e 4); finalizando com a escolha da pontuação referente à postura do tronco (1, 2, 3, 4 e 5). Após o cruzamento das posturas, o valor encontrado deve ser tabelado, conforme Quadro 3, disposto abaixo.

Quadro 3 - Grupo A: Tronco, Pernas e Pescoço – REBA.

Tabela A	Pesçoço												
		1				2				3			
	Pernas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Score do tronco	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Fonte: Hignett e McAtamney (2000).

O mesmo ocorre com o grupo B: seleciona-se primeiramente antebraço (1 e 2); depois escolhe punho (1, 2 e 3); e por último os braços (1, 2, 3, 4, 5 e 6), de acordo com o Quadro 4.

Quadro 4 - Grupo B: Braço, antebraço e punhos – REBA.

Tabela B	Antebraço						
		1			2		
	Punhos	1	2	3	1	2	3
Braço	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	4	5	5	6	7
	5	6	7	8	7	8	8
	6	7	8	8	8	9	9

Fonte: Hignett e McAtamney (2000).

Pode-se determinar também a força/carga (peso) que o trabalhador exerce na atividade, bem como o ângulo do punho durante a execução das atividades. No quadro abaixo, os dois valores são somados aos anteriores até obter o valor final, conforme resultados do Quadro 5.

Quadro 5 - Pontuação e ajustes.

Ajustes	Tabela A	
	Força/carregamento	
	<5 kg	0
	5 a 10 kg	1
	Maior que 10 kg	2
	Choque ou acúmulo de força	1
	Tabela B	
	Pega	
	Bem ajustada	0
	Aceitável, mas não ideal	1
	Não aceitável, apesar de possível	2
	Inaceitável, inseguro	3
	Tabela C	
	Atividade	
	Mais de 1 minuto	1
	Repetições (mais de 4x por minuto)	1
	Diferentes alcances	1

Fonte: Hignett e McAtamney (2000).

Os valores obtidos nos quadros acima são inseridos no Quadro 6 para que seja estabelecido o risco de DORT a partir do cruzamento dos valores na vertical com os valores da horizontal.

Quadro 6 - Pontuação dos riscos musculoesqueléticos.

Pontuação A	Tabela C											
	Pontuação B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Fonte: Hignett e McAtamney (2000).

Após obter o valor no quadro acima, o valor final obtido será colocado no Quadro 7, abaixo. A pontuação varia de 1 (considerado *risco insignificante e nenhuma*

ação será necessária) até acima de 11 (considerado *risco muito alto com necessidade de implementar mudanças*).

Quadro 7 - Resultado da pontuação.

Pontuação	Nível de risco e recomendações
1	Risco insignificante, nenhuma ação é necessária
2 a 3	Baixo risco, algumas mudanças podem ser necessárias
4 a 7	Médio risco, investigação mais aprofundada, breves mudanças
8 a 10	Alto risco, investigar e implementar mudanças
11+	Risco muito alto, implementar mudanças

Fonte: Fonte: Hignett e McAtamney (2000).

2.13.2 Ferramenta Índice de Moore & Garg – IMG

Segundo Pegatin (2008), é possível analisar problemas relacionados às disfunções musculares nos membros distais. Também conhecida como Strain Index – SI, foi desenvolvida por Moore e Garg em 1995 visando avaliar os riscos relacionados aos membros distais. De acordo com Pavani (2007), o Strain Index é um método semi-quantitativo, permitindo identificar se os funcionários estão expostos a riscos ocupacionais relacionado aos membros superiores.

Por tratar de demandas relacionadas à repetitividade, bem como aplicação de forças e posturas forçadas para extremidades distais de membro superior, o método vem ganhando espaço entre as ferramentas existentes para análise de impacto da atividade laboral, apresentando assim uma grande aceitação na comunidade acadêmica, empresarial e judicial (PEGATIN, 2008). Pavani (2007) cita que o método foi criado para a avaliação de uma só tarefa operacional e recentemente foi ampliado para análise do trabalho como um todo, envolvendo várias tarefas.

O SI está relacionada com algumas variáveis das atividades como intensidade da força requerida, duração do esforço e a recuperação dos membros distais afetados. Para que possa ser realizado o cálculo do SI, são considerados seis parâmetros para determinar o risco:

- Intensidade da força (em % da máxima contração voluntária – MCV)
- Duração do esforço
- Nº dos esforços executados a cada minuto
- Postura do pulso e da mão

- e) Velocidade de trabalho
- f) Duração da tarefa por dia

Fator 1: FIE - Fator Intensidade do Esforço

O FIE é a intensidade do esforço requerido para realizar a tarefa uma vez. Trata-se de um parâmetro subjetivo de avaliação da quantidade de esforço realizado pelo trabalhador na realização de uma tarefa. Um dos pontos a se analisar é a expressão facial (MOORE; GARG, 1995), como pode-se verificar no Quadro 8:

Quadro 8 - Fator Intensidade do Esforço (FIE).

FATOR	CLASSIFICAÇÃO	CARACTERIZAÇÃO	ESCALA DE BORG	MULTIPLICADOR
FIE Fator de Intensidade do Esforço	Leve	Tranquilo	≤ 2	1
	Algo Pesado	Percebe algum esforço	3	3
	Pesado	Esforço nítido sem mudança de expressão facial	4-5	6
	Muito Pesado	Esforço significativo, com mudança na expressão facial	6-7	9
	Próximo do máximo	Usa tronco, ombros, e outros grupamentos auxiliares, para gerar força	>7	13

Fonte: Torres e Pinheiro (2009).

Fator 2: FDE - Fator Duração do Esforço

O percentual de duração do esforço se calcula medindo a duração do esforço durante um período de observação, dividindo-se esse tempo pelo tempo total e multiplicando por 100. Basicamente, refere-se à quanto tempo um esforço é mantido (MOORE; GARG, 1995), como pode-se observar no Quadro 9.

Quadro 9 - Fator Duração do Esforço (FDE).

FATOR	CLASSIFICAÇÃO	MULTIPLICADOR
FDE Fator Duração do Esforço	< 10% do ciclo	0,5
	10 – 29% do ciclo	1,0
	30 – 49% do ciclo	1,5
	50 – 79% do ciclo	2,0
	>80% do ciclo	3,0

Fonte: Torres e Pinheiro (2009).

A Equação 1 apresenta o cálculo que deve-se fazer para encontrar a porcentagem de duração do esforço realizado na atividade.

Equação 1 – Cálculo do índice de duração do esforço, em porcentagem.

$$\% \text{ de duração do esforço} = 100 \times \frac{\text{Duração do esforço (seg)}}{\text{Tempo total de observação (seg)}}$$

Fator 3: Fator Frequência do Esforço – FFE

A frequência do esforço refere-se ao número de esforços que ocorrem durante um período de observação. Deve-se destacar que cada ação técnica é um esforço distinto; quando o esforço for estático, considere a frequência máxima (MOORE; GARG, 1995).

O Quadro 10 mostra a classificação e o multiplicador da fórmula de cálculo.

Quadro 10 - Fator Frequência do Esforço.

FATOR	CLASSIFICAÇÃO	MULTIPLICADOR
FFE Fator Frequência Do Esforço	<4 por minuto	0,5
	4-8	1,0
	9-14	1,5
	15-19	2,0
	≥20	3,0

Fonte: Torres e Pinheiro (2009).

Fator 4: FPMP - Fator Postura da Mão e Punho

A postura de mão e punho é uma estimativa da posição destas regiões corporais em relação à posição neutra. Também se faz necessário o uso de filmagens para uma maior fidedignidade (MOORE; GARG, 1995).

O Quadro 11, abaixo, mostra os fatores para multiplicação na fórmula.

Quadro 11 - Fator Postura da Mão e do Punho.

FATOR	CLASSIFICAÇÃO	CARACTERIZAÇÃO	MULTIPLICADOR
FPMP Postura da Mão e Punho	Muito boa	Neutro	1,0
	Boa	Próximo do Neutro	1,0
	Razoável	Não Neutro	1,5
	Ruim	Desvio nítido	2,0
	Muito Ruim	Desvio próximo dos extremos	3,0

Fonte: Torres e Pinheiro (2009).

Fator 5: FRT - Fator Ritmo de Trabalho

O fator ritmo do trabalho é uma estimativa de o quão rápido a pessoa está trabalhando. Segundo a classificação do método, o ritmo pode variar desde *muito lento* até **muito rápido** (MOORE; GARG, 1995), como pode ser visto no Quadro 12.

Quadro 12 - Fator Ritmo de Trabalho.

FATOR	CLASSIFICAÇÃO	CARACTERIZAÇÃO	MULTIPLICADOR
FRT - Fator Ritmo de Trabalho	Muito Lento	≤80%	1,0
	Lento	81-90%	1,0
	Razoável	91-100%	1,0
	Rápido	101-115% apertado, mas ainda conseguindo acompanhar	1,5
	Muito Rápido	>115% apertado e não consegue acompanhar	2,0

Fonte: Torres e Pinheiro (2009).

Fator 6: FDT - Fator Duração do Trabalho

O fator Duração do Trabalho expressa, em horas, o tempo em que a pessoa fica exposta a atividade de trabalho. Quantifica-se a jornada de trabalho, portanto (MOORE; GARG, 1995). Isso pode ser observado no Quadro 13, disposto abaixo:

Quadro 13 - Fator Duração do Trabalho.

FATOR	CLASSIFICAÇÃO	MULTIPLICADOR
FDT Fator Duração do Trabalho	<1 hora	0,25
	1 - 2	0,5
	2 - 4	0,75
	4 - 8	1,0
	>8	1,5

Fonte: Torres e Pinheiro (2009).

Inseridos todos os “fatores de multiplicação”, procede-se ao cálculo, que nada mais é do que o produto (multiplicação) de todos os fatores. Os critérios de interpretação seguem a seguinte ordem:

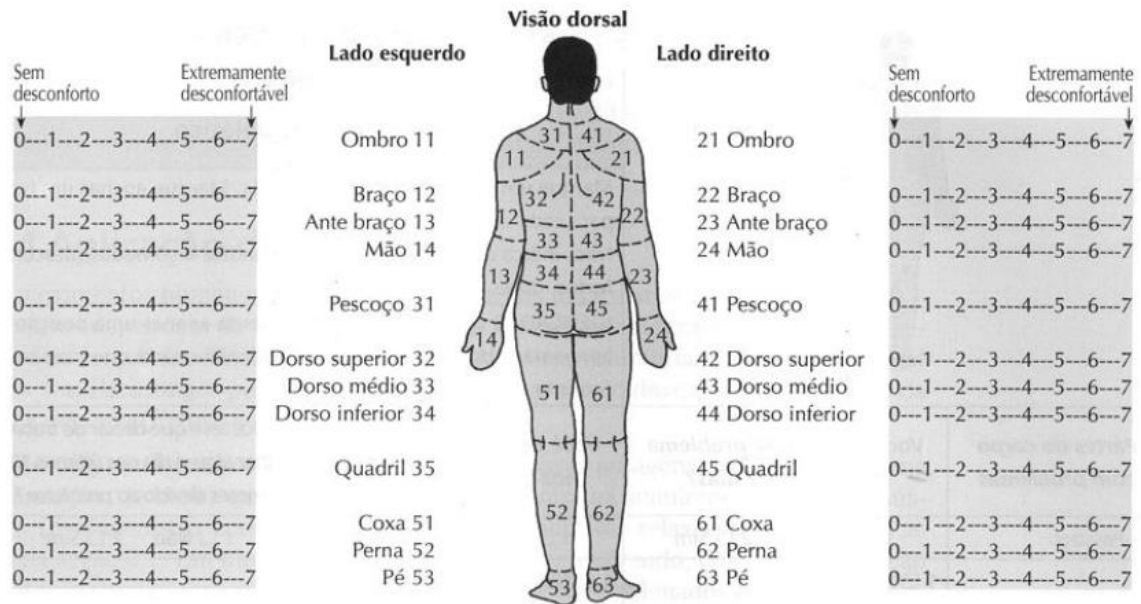
- 1) **< ou igual a 3,0** - Trabalho seguro;
- 2) **3,0 a 5,0** - Duvidoso, questionável;
- 3) **5,0 - 7,0** - Risco de lesão da extremidade distal do membro superior;
- 4) **> 7,0** - Alto risco de lesão; tão mais alto quanto maior o número observado.

Assim como todas as ferramentas ergonômicas, o Strain Index não deve ser utilizado como ferramenta de diagnóstico, mas sim de auxílio no diagnóstico. Segundo Pegatin (2008), quando bem utilizado, o Índice de Moore & Garg permite uma quantificação do risco em membros superiores por sobrecarga funcional, permite simulações de melhoria no posto de trabalho e adequação do posto de trabalho perante órgãos fiscalizadores.

2.13.3 Diagrama das Áreas Dolorosas

O mapa de Corlett e Manenica (1986) possibilita a identificação das partes do corpo com áreas dolorosas. Para cada uma dessas áreas, existe uma graduação que varia entre o valor mínimo (1), que indica a inexistência de dor ou de desconforto no segmento corporal, até o valor máximo (7), que indica dor ou desconforto intolerável (Figura 8).

Figura 8 - Mapa de Corlett.



Fonte: IIDA (2005).

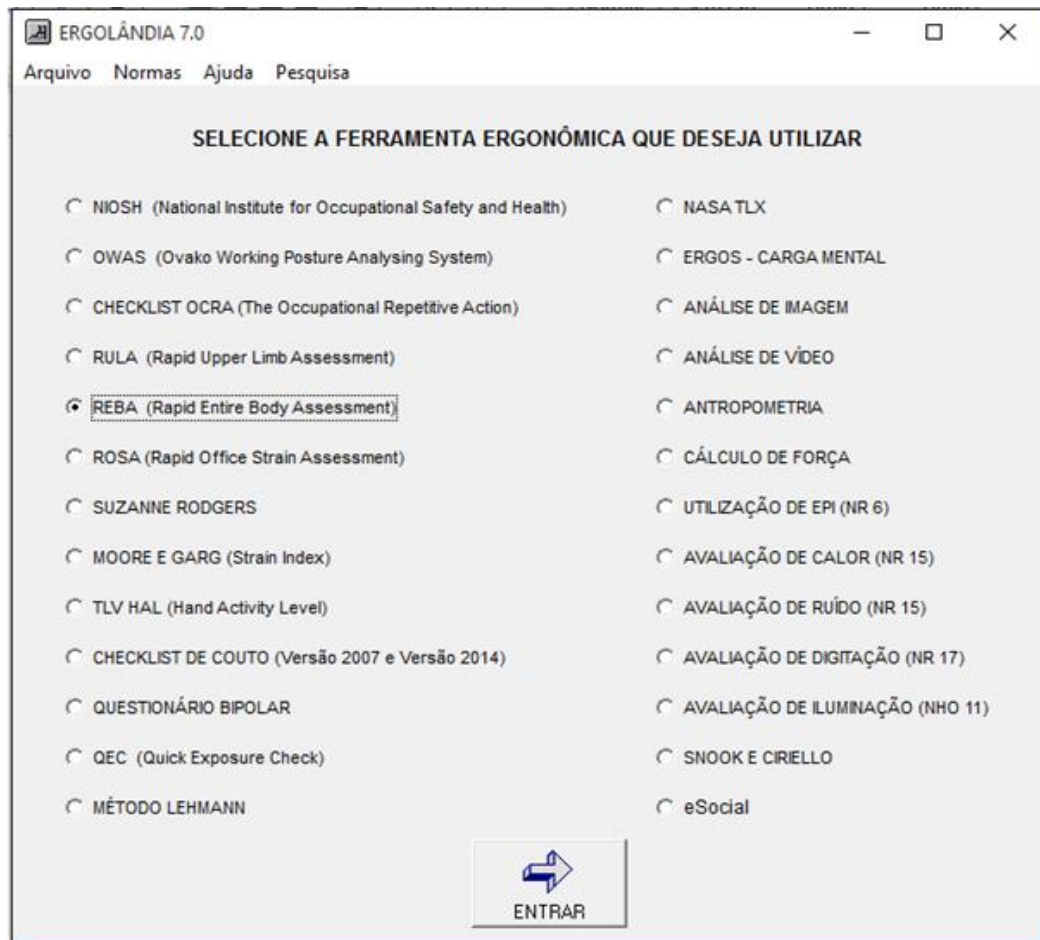
2.14 SOFTWARE ERGOLÂNDIA

O software Ergolândia 7.0 é um programa de domínio da FBF Sistemas. É uma compilação de 26 ferramentas ergonômicas para avaliação dos diversos postos de trabalho (FBF SISTEMAS, 2008). A ferramenta possui uma interface simples de ser utilizada com o idioma em português, possibilita também gerenciar seus dados através do banco de dados (MATEUS JUNIOR, 2009).

O software representa a opção de utilizar várias técnicas diferentes de análise e diagnóstico das posturas assumidas durante a tarefa. Entre elas, pode-se citar as que serão abordadas durante o estudo das raleadeiras e dos podadores, as ferramentas REBA e Moore & Garg.

Ao clicar no ícone da ferramenta, aparecerá a página com as opções dos métodos, sendo necessário escolher a ferramenta de sua preferência (Figura 9). Ao selecionar o método, surgem todas as opções de lançamento de dados para cada postura assumida.

Figura 9 - Tela menu de opções Ergolândia.



Fonte: FBF sistemas (2019).

2.15 SOFTWARE SSPP (3D STATIC STRENGTH PREDICTION PROGRAM)

O software 3D Static Strength Prediction Program (Programa de Previsão de Força Estática) foi desenvolvido pelo Centro para Ergonomia da Universidade de Michigan com o intuito de analisar tarefas de manipulação manual de materiais (RAMOS, 2014). O 3D Static Strength Prediction Program (3D SSPP) prevê requisitos de resistência estática para tarefas como elevadores, pressionar, empurrar e puxar. O programa oferece uma simulação de trabalho aproximado que inclui dados de postura, parâmetros de força e antropometria masculino/feminino.

Segundo Ramos (2014), o 3D SSPP é uma ferramenta que auxilia nas avaliações posturais, ou seja, pode ser utilizado em atividades prescritas. A ferramenta é mais eficaz em atividades onde ocorrem movimentos lentos, como transporte ou manuseio de materiais pesados, pois a computação biomecânica pressupõe que os efeitos da aceleração e momento são desprezíveis. O programa

não pode ser utilizado como única ferramenta de avaliação, sendo complementar a outras ferramentas de análise.

O programa realiza, por meio de modelagem 3D, uma série de classificações quanto aos limites máximos admissíveis nas articulações e a carga exercida no disco entre as vértebras Lombar 5 e Sacral 1 (L5-S1) da coluna vertebral (UNIVERSITY OF MICHIGAN, 2011).

2.16 RISCOS AMBIENTAIS E CONFORTO RELACIONADOS AS ATIVIDADES DE PODA E RALEIO

A atividade na agricultura envolve situações de risco para a saúde do trabalhador de acordo com as condições que são executadas. Portanto, dentro do ambiente de trabalho, expõe-se o trabalhador a riscos físicos, químicos, biológicos e ergonômicos. Os físicos associam-se a ruído, calor, vibração e radiações solares; os riscos químicos estão associados à aplicação de agrotóxicos; os biológicos com limpeza dos banheiros; os posturais com transporte manual de cargas, postura inadequada como atividade da poda e do raleio e os riscos de acidentes como quedas, cortes, entre outros.

Deve ser entendido, como agente de risco, aquele que pratica a ação que provoca a reação sobre o outro. No entanto, ele atua direta ou indiretamente no corpo de trabalhador, sendo esse corpo entendido não somente no seu aspecto físico, mas sim de forma integral, incluindo as instâncias fisiológicas, psicológicas, emocionais (AGOSTINI, 2002).

Várias atividades realizadas pelo trabalhador rural podem trazer problemas à saúde. Portanto, as metodologias e os equipamentos que são desenvolvidos visando a proteção do trabalhador são de extrema importância, pois os mantêm protegidos do risco de acidente dentro do ambiente laboral (ALENCAR, et al 2014).

Foram encontrados alguns estudos no país envolvendo acidentes no meio rural. Escolhemos três que relacionam-se a esta etapa do trabalho: 1) “Acidente de trabalho no meio rural: Análise dos acidentados do Estado de Pernambuco” (SANTOS e FELIX, 2016); 2) “Uso da metodologia Árvore de Causas na investigação de acidente rural” (MASSOCO, 2008); e 3) “Acidentes de trabalho relacionados às atividades agrícolas” (AMBROSI e MAGGI, 2013).

Segundo Santos e Felix (2016), em Pernambuco, durante o período de janeiro/2013 a dezembro/2015, ocorreram 61 casos de acidentes no meio rural. Além disso, o ano de 2014 obteve o maior número de acidentes de trabalho no campo, seguido pelos anos de 2013 e 2015. Segundo Silva et al. (2001), o Brasil é campeão em subnotificação de acidentes de trabalho no meio rural. Entretanto, constatou-se a dificuldade em quantificar a ocorrência de tais acidentes.

O acidente de trabalho é aquele que ocasiona um ferimento humano dentro do local de trabalho e conseqüentemente ocasiona o afastamento de suas funções. A atividade exercida no meio rural está entre as que mais apresentam probabilidade de acidentes de acordo com estudos realizados (DREBES et al, 2014).

O trabalhador, exercendo sua atividade, está sujeito a vários tipos de acidentes. Considerando o meio rural, algumas profissões apresentam maiores chances de acidentes (TEIXEIRA e FREITAS, 2003). Os acidentes que ocorrem no meio rural envolvem o uso de tratores agrícolas, transporte manual de carga, uso de ferramentas inadequadas, lubrificação de implementos agrícolas e uso irregular de equipamentos de proteção individual (MASSOCO, 2008).

De acordo com Debiase (2003), a fadiga, uso de drogas, condições climáticas e as limitações psicológicas também podem ocasionar problemas. De acordo com a Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores - ANFAVEA (2001), o aumento nos acidentes com tratores se deve pelo aumento na frota de tratores nos últimos anos, que passou de 60 mil unidades para 500 mil unidades. Antes, os acidentes se limitavam ao uso de ferramentas como enxada e facão, animais peçonhentos e o uso de agrotóxicos (SCHLOSSER et al. 2002).

2.16.1 Radiação Não Ionizante

Dentro da atividade rural, a exposição ao sol é um dos principais problemas enfrentado pelos trabalhadores (MORAL, 2007). O sol é vital para o nosso organismo e para nossa vida, e os efeitos para a saúde dependem de vários fatores como intensidade, frequência e tempo de exposição da pele. A exposição, contudo, pode ser benéfica, pois ativa a produção de melanina e a sensação de bem estar. Os riscos surgem, portanto, quando a exposição é excessiva, o que pode trazer conseqüências negativas como o câncer de pele (MACHADO et al., 2003).

Neste cenário, dentre as ações necessárias para a proteção, destacam-se os cuidados com a pele do trabalhador através do uso dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI), uma vez que os raios infravermelhos do sol alteram composições químicas, contribuindo para o desenvolvimento do câncer de pele (DIFFEY, 2004). Muitos não têm a consciência dos riscos que estão enfrentando durante a exposição as radiações não ionizantes como os raios infravermelhos, ultravioletas entre outros. Ainda, há os que tem noção desses riscos, mas que não tomam os devidos cuidados.

Menegati e Fontana (2010) afirmam que os agricultores com jornada de trabalho longa, em ambientes externos, estão mais expostos aos riscos causados pela exposição solar e possuem menor preocupação em se proteger dos efeitos nocivos do sol. Nesta perspectiva, segundo Popim et al. (2008), os trabalhadores que ficam expostos o dia todo estão mais propensos a desenvolver câncer de pele.

No Sub Médio São Francisco, a temperatura ambiente varia entre 20° C a 34°C, contendo uma média de 28°C. O grupo estudado de trabalhadores fica exposto diretamente aos raios solares por toda jornada de trabalho (BASTOS *et al* 2017). Esta intensidade do calor foi percebida pelos trabalhadores do raleio e da poda no estudo de Torres e Pinheiro (2009).

Nas atividades de poda, os trabalhadores ficam mais expostos a radiação solar, pois os ramos e folhas (massa verde) são retirados para renovação da planta (Figura 10). No raleio, há exposição a radiação solar. No entanto, pelo fato de existir uma cobertura vegetal, a incidência é bem menor (Figura 11).

Figura 10 - Atividade de poda na cultura da videira.



Fonte: Castiñeiras (2015).

Figura 11 - Atividade de raleio na cultura da videira.



Fonte: Estadão (2010).

A radiação não ionizante relaciona-se ao aumento da temperatura, pois quanto maior a intensidade da radiação solar, maior a temperatura do ambiente. Nesse contexto, o fator conforto térmico torna-se de extrema importância para o exercício da atividade pelo colaborador.

2.16.2 Sobrecarga Térmica

As condições climáticas têm grande influência no desempenho das atividades do trabalhador. Portanto, quando ocorre o trabalho em excesso nessas condições, pode ocorrer indisposição, fadiga e exaustão, diminuindo a qualidade da atividade e podendo ocasionar acidentes (GRANDJEAN, 1981).

Para a manutenção do funcionamento saudável do organismo, é necessário que ocorra o equilíbrio do calor gerado e recebido do ambiente com o dissipado, mantendo a temperatura do corpo em valores normais. A sobrecarga térmica ocorre quando há desequilíbrio térmico do corpo, isto é, quando ele recebe mais calor do que pode dissipar, causando seu aquecimento acima de 38°C. Quanto maior a temperatura do corpo, maiores são os efeitos fisiológicos provocados pelo calor. A permanência em condições térmicas desfavoráveis pode causar o estresse térmico, resultando em debilidade do estado geral de saúde, alterações das reações psicossensoriais e queda de produção (ROSCANI et al 2017).

O trabalho em condições climáticas desfavoráveis produz fadiga, extenuações físicas e nervosas, diminuição do rendimento e aumento nos erros e riscos de acidentes no trabalho, além de expor o organismo a diversas doenças, conforme

Couto (1987). Segundo esse mesmo autor, à medida que o meio se torna mais hostil, aumenta a preocupação do trabalhador sobre esse problema, o que afeta a sua atenção durante a atividade específica que está realizando e, conseqüentemente, provoca perda de eficiência e segurança no trabalho. A sensação térmica depende também do grau de umidade do ar e da velocidade do vento, ou seja, não depende apenas da temperatura externa. Esses processos interferem na evaporação, que retira calor do corpo (MINETTE, 1996).

Existem evidências de que as atividades exercidas pelos trabalhadores, quando associadas ao calor, trazem prejuízos aos mesmos, havendo, inclusive, relatos de mortes. No entanto, existem poucos estudos relacionando o efeito do calor sobre os trabalhadores que exercem atividades específicas, especialmente sobre as atividades dos cortadores de cana-de-açúcar (ROSCANI et al 2017).

A zona de conforto térmico é delimitada pelas temperaturas entre 20 e 24°C, com umidade relativa de 40% a 60% e velocidade do ar moderada, na ordem de 0,7 m/s. As diferenças de temperaturas presentes no mesmo ambiente não devem ser superiores a 4°C, com a ressalva de que, acima de 30°C, aumenta-se o risco de danos à saúde do operador, as pausas se tornam maiores e mais frequentes, o grau de concentração diminui e a frequência de erros e acidentes tende a aumentar significativamente (IIDA e BUARQUE, 2016). Já a sobrecarga térmica varia de atividade para atividade em função da atividade metabólica e do esforço físico envolvido no trabalho (ALVES 2004).

A avaliação da exposição a temperaturas excessivas é de grande importância para que se possa garantir o conforto térmico do trabalhador. Nesse contexto, tem-se o Índice de Bulbo Úmido e Termômetro de Globo (IBUTG) para avaliação da temperatura no ambiente de trabalho. A Norma Regulamentadora NR 15 - Anexo 3 prescreve o uso do Índice de Bulbo Úmido e Termômetro de Globo (IBUTG) para avaliação da exposição ao calor, conforme Figura 12.

O IBUTG funciona como um indicador que engloba os principais fatores causadores da sobrecarga térmica (alta temperatura, metabolismo, calor radiante e alta umidade relativa do ar) e também os principais fatores atenuadores dessa carga (ventilação do ambiente, baixa umidade relativa do ar e baixa temperatura), fornecendo uma escala de tempo de trabalho e de tempo de repouso para aquela situação (COUTO, 1995).

Na região do Sub Médio Vale do São Francisco, as temperaturas variam entre 28° e 35°, causando um desconforto térmico, tendo em vista que os trabalhadores estão diretamente expostos ao sol durante toda a execução do trabalho. A tendência é que, no período de verão, o desconforto seja ainda maior e cause maiores dificuldades e danos para com a atividade laboral (BASTOS *et al* 2017).

Figura 12 - Termômetro de globo.



Fonte: Disponível em: <<https://www.instrutherm.net.br/medidor-de-stress-termico-mod-tgd-400.html>> Acesso em 20 ago 2018.

2.16.3 Luminosidade

O aparelho visual fornece informação sensível extremamente precisa, sendo, no entanto, o grau de iluminação muito importante na apreensão do que se vê. Dessa forma, uma luz apropriada é importante em qualquer local de trabalho. Não basta a intensidade adequada de luz, sendo necessário também que exista um contraste luminoso entre o visor e o pano de fundo, com ausência completa de qualquer brilho que ofusque. O tempo necessário para percepção do estímulo é influenciado pela luz e pelas características do próprio objeto; quanto melhor a luz, mais curto o tempo necessário para uma visibilidade exata (IIDA e BUARQUE, 2016).

Na atividade de raleio, a iluminação é importante devido ao fato de a atividade exigir precisão na execução, pois uma iluminação inadequada pode ocasionar fadiga visual, dores de cabeça, baixo rendimento e ocorrência de acidentes.

Para a iluminação correta dos ambientes de trabalho, dois fatores merecem destaque: a intensidade da iluminação (ou iluminamento), geralmente expressa em lux, e a luminância ou brilho, que é a sensação de brilho e de ofuscamento percebida por uma pessoa a partir de uma fonte de luz (por exemplo uma lâmpada) ou no reflexo de uma superfície (COUTO, 1995).

Segundo Palmer (1976), dois fatores importantes a serem considerados na iluminação seriam a quantidade de luz suficiente no posto de trabalho e eliminação completa de qualquer brilho que provoque ofuscamento.

Torres e Pinheiro (2009) afirmam que a iluminação natural é intensa pois, para realizar o raleio e a poda, os trabalhadores olham para cima, onde os cachos encontram-se. Neste momento, nem sempre o local apresenta cobertura vegetal suficiente, podendo o campo de visão entrar em contato direto com a luz solar. Esse contato provoca o ofuscamento e envelhecimento da córnea, além do risco de adquirir uma doença chamada “catarata”. Para avaliação da iluminação será utilizado o luxímetro digital, conforme Figura 13.

Figura 13 – Luxímetro.



Fonte: Disponível em: <https://www.instrutherm.net.br/medidor-de-stress-termico-mod-tgd-400.html>>. Acesso em 20 ago 2018.

2.17 FORMAS DE PROTEÇÃO AOS RISCOS

2.17.1 Posturais

Para manter a boa postura, é necessária uma harmonia do sistema neuromusculoesquelético. Cada indivíduo apresenta características individuais de postura que podem vir a ser influenciadas por vários fatores: anomalias congênitas e/ou adquiridas, má postura, obesidade, alimentação inadequada, atividades físicas sem orientação e/ou inadequadas, distúrbios respiratórios, desequilíbrios musculares, frouxidão ligamentar e doenças psicossomáticas. Postura ou movimento prolongado precisam ser evitados, pois se tornam fatigantes e, em longo prazo, conduzem a lesões musculoesqueléticas (CARVALHO et al 2008).

De acordo com Hayness e Willian (2008), a postura correta no ambiente laboral pode manter a qualidade dos tecidos moles corporais, ajudando a evitar o desconforto e melhorando a qualidade de vida do trabalhador. Segundo Martins (2001), não existe postura adequada que seja mantida por longos períodos confortavelmente. Qualquer postura que seja mantida por muito tempo pode ocasionar sobrecarga estática sobre os músculos e outros tecidos, trazendo dor e desconforto. Naturalmente, todas as pessoas tendem a mudar de postura constantemente, mesmo durante o sono.

Para Dul e Weerdmeester (2004), isso pode ser prevenido com uma alternância de posturas ou tarefas, o que significa alternar posições sentadas por aquelas em pé e andando. Os autores afirmam também que “[...] a fadiga muscular pode ser reduzida com diversas pausas curtas distribuídas ao longo da jornada de trabalho. Isso é melhor que as pausas longas concedidas no final da tarefa ou ao fim da jornada” (2004, p. 21).

Baseando-se nas definições anteriores, fica claro que não existe uma postura adequada, visto que cada pessoa possui características e necessidades diferentes. Nas atividades de poda e raleio, portanto, não há como determinar uma postura adequada para trabalho. Entretanto, é possível incluir algumas medidas para minimizar os riscos, como micro pausas durante a jornada de trabalho, rodízios e ginástica laboral. Como as atividades são realizadas na posição de pé, durante as pausas existe a possibilidade de os funcionários se sentarem para alternar a postura. Nesse contexto, pode-se concluir também que a adoção de uma boa postura corporal no cotidiano poderá evitar problemas LER/DORT futuros.

2.17.2 Uso do EPI

Todas as atividades desenvolvidas na agricultura necessitam do uso dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI). Segundo a Norma Regulamentadora Rural, aprovada pela Portaria n. 3.067 de 12 de abril de 1988, do Ministério do Trabalho, os EPI são definidos como todo dispositivo de uso individual destinado a proteger a integridade física do trabalhador (BRASIL, 2018).

A sub-utilização ou utilização ineficiente de EPI representa grande perigo à saúde do trabalhador, causando elevação significativa no número de acidentes. Neste aspecto, deve-se enfatizar que o uso de EPI é um ponto de segurança do trabalho que requer ação técnica, educacional e psicológica para a sua utilização (AGOSTINETTO et al., 1998).

Segundo a legislação brasileira, as empresas são obrigadas a fornecer EPIs aos funcionários. Portanto, é de grande importância embasar as escolhas dos equipamentos de proteção, uma vez que o custo de aquisição é alto e as peças são de alta rotatividade (BRASIL, 2018). A Norma Regulamentadora 6 estabelece que o EPI é todo dispositivo de uso individual que tem por objetivo proteger a saúde e a integridade física do empregado (BRASIL, 2018)

A NR 6 estabelece parâmetros para o dimensionamento, fabricação, importação, cadastramento, uso, restauração e treinamento dos Equipamentos de Proteção Individual, e traz orientações específicas aos riscos nos ambientes de trabalho (BRASIL, 2018). O EPI necessário a cada atividade deve ser estabelecido de acordo com a necessidade de proteção.

A NR 6 apresenta as seguintes necessidades de proteção: da cabeça; dos membros superiores; dos membros inferiores; contra quedas com diferença de nível; auditiva; do tronco; do corpo inteiro; e da pele. Essa relação de itens deriva capacetes, luvas, botas, óculos, calçados, perneiras, cremes protetores, vestimentas, entre outros.

A utilização do EPI de forma incorreta pode acarretar desconforto térmico nos trabalhadores em alguns setores. Isso é consequência da necessidade de utilização dos EPIs atrelada ao esforço físico realizado durante o exercício laboral, o que pode durar toda a jornada de trabalho diária (VEIGA et al 2016).

Os EPI's utilizados na atividade de poda e raleio que o empregador fornece são: luvas de algodão (Figura 14), botas específicas para atividades agrícolas e óculos

transparentes ou escuros para a proteção dos olhos de corpos estranhos que possam vir a cair enquanto os trabalhadores executam suas atividades (TORRES; PINHEIRO, 2010).

Figura 14 - Luva de algodão.



Fonte: Disponível em: <<https://www.superepi.com.br/luva-4-fios-tricotada-de- algodao-tsuzuki-ca-35643-8293-p892/>> Acesso em 02 set 2018.

Além dos EPIs, os funcionários têm o costume de utilizar um pano envolto do rosto para cobri-lo, visando sua proteção, conforme Figura 15.

Figura 15 - Raleando com um pano cobrindo o rosto.



Fonte: Disponível em: <<https://www.carlosbritto.com/consorcio-internacional-realiza-pesquisa-para-melhorar-a-sustentabilidade-da-fruticultura-no-vale-do-sao-francisco/>> Acesso em 15 set 2018.

Além dos EPIs como óculos para proteção de projeção de partículas, luvas para proteção das mãos e botas para proteção dos pés, são fornecidos bonés árabes e

filtros solares para proteção de radiações não ionizantes. Em relação ao fardamento, os trabalhadores utilizam sua própria vestimenta durante a jornada de trabalho.

2.17.3 Vestimentas laborais

A legislação brasileira pouco aborda os fardamentos dos trabalhadores no sentido de dar segurança e proporcionar equilíbrio térmico aos mesmos (MOURA et al 2010). Destaca-se que o uniforme deve ser adaptado à atividade e ao ambiente laboral. Pode-se tomar como exemplo o trabalho desenvolvido por Pereira e Alves (2018) com profissionais da rádio Patrulha: no contexto geral, o fardamento utilizado pelo público estudado traz desconforto para os usuários de acordo com alguns parâmetros avaliados.

O fardamento também pode identificar o tipo de ocupação das pessoas. É possível utilizar como exemplo o uniforme azul do policial, a roupa branca do médico, a roupa preta com colarinho branco do padre, entre outros. Ele também serve para identificar comportamentos e influenciar auto-conceito (SILVA et al. 1995).

Devido a essa questão, deve-se prezar pelo conforto e eficiência das vestimentas no ambiente de trabalho. Para isso, tem-se a regulamentação de acordo com algumas Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego, a exemplo da NR6, NR17 e a NR31.

A NR17 enfatiza que os empregadores devem ter a iniciativa de proporcionar mais conforto aos trabalhadores no sentido de proteger os mesmos dos riscos inerentes a sua atividade laboral. A NR6 especifica que o empregador deve fornecer aos seus trabalhadores vestes adequadas às suas condições de trabalho. Conforme NR6, o empregador deve fornecer vestes adequadas de acordo com os risco da atividade. Ainda de acordo com a referida norma, deve-se “fornecer vestimenta de corpo inteiro contra risco de origem térmica, contra umidade proveniente de operação com uso de água, proteção do corpo inteiro contra choque elétrico e contra umidade proveniente de precipitação pluviométrica” (BRASIL, 2018, p.7).

A NR6 ainda estabelece que o funcionário não pode ser obrigado a utilizar de forma permanente ou temporária vestimentas que possam causar qualquer tipo de constrangimento. Destaca-se, também, que “É vedado obrigar o trabalhador ao uso, permanente ou temporário, de vestimentas ou propagandas ou maquiagem temática, que causem constrangimento ou firam sua dignidade pessoal” (BRASIL, 2008, p. 6).

A NR 31 menciona em vários itens o uso adequado das vestimentas, onde todos os funcionários que trabalham direta (manuseio de agrotóxico) e indiretamente (próximo da aplicação do agrotóxico) devem utilizar vestimentas e EPIS adequados aos riscos que estão expostos (BRASIL, 2018). A NR 31 ainda estabelece que deve-se “fornecer equipamentos de proteção individual e vestimentas adequadas aos riscos, que não propiciem desconforto térmico prejudicial ao trabalhador” (BRASIL, 2018, p.11). No treinamento de agrotóxico, deve ser abordado o uso, limpeza e manutenção de vestimenta e equipamento de proteção individual – EPI.

Na cultura da videira, os trabalhadores usam camadas de roupas como camisas de mangas longas, calças, lenços na cabeça, chapéus e óculos de sol, demonstrando a preocupação das mesmas na prevenção contra os efeitos dessa radiação. Porém, o excesso de roupas pode ser prejudicial, acelerando a troca de calor com o ambiente, aumentando a perda de líquidos e sais minerais e levando-as a um gasto metabólico elevado (TORRES e PINHEIRO, 2009).

A vestibilidade de todas as peças – EPIs e vestimentas - podem ser avaliadas durante o uso. Vestibilidade, segundo Alves e Martins (2017), pode ser definida como a medida na qual uma roupa pode ser vestida e usada por determinado grupo de usuários para alcançar objetivos específicos, com eficácia, eficiência e satisfação, em um dado contexto. Ainda conforme as autoras, eficácia refere-se ao objetivo que a pessoa tem ao vestir a roupa e o resultado alcançado; eficiência está relacionada a facilidade em vestir, ajustar, manter-se usando (o ajuste adequado ao corpo) ou até mesmo a facilidade em retirá-la, levando em consideração o esforço realizado pelo usuário; e satisfação mede o conforto da roupa em oposição ao desconforto, as atitudes positivas durante a utilização pelo usuário e a frequência de uso em um contexto específico.

3 METODOLOGIA

Essa pesquisa foi de natureza qualitativa, descritiva e exploratória, pois as variáveis que foram estudadas para a caracterização dos processos de raleio, poda e condições de trabalho, bem como das vestimentas utilizadas pelos trabalhadores, foram organizadas a partir das percepções dos entrevistados e do entrevistador. De acordo com Gil (2007) a pesquisa exploratória consiste em proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses. A grande maioria dessas pesquisas envolve: (a) levantamento bibliográfico; (b) entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; e (c) análise de exemplos que estimulem a compreensão. Segundo Triviños (2009), a pesquisa descritiva busca conhecer e descrever a realidade do campo de pesquisa, tendo em vista ampliar e aprofundar os conhecimentos acerca de uma temática específica.

Quanto aos meios utilizados, destaca-se, como de interesse à pesquisa, o estudo de caso. O estudo de caso compreende uma classe de pesquisa onde se procura atuar em profundidade sobre um “objeto” para se cumprir os objetivos propostos a partir de condições reais (TORRES e PINHEIRO 2009).

3.1 PROCEDIMENTOS PARA COLETA DE DADOS DE CAMPO

1. **Etapa 1:** A pesquisa se iniciou exclusivamente após a sua aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Pernambuco seguindo as orientações da Resolução nº 466/2012, sendo aprovada no dia 14/03/2019, pelo parecer nº 3.197.883. Foi garantido o anonimato de todos os participantes da pesquisa, garantindo a segurança das informações de todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido explicando detalhadamente sobre o objetivo da pesquisa (Apêndice A);
2. **Etapa 2:** Levantamento dos funcionários afastados e dos atestados referente a queixas de dores osteomusculares em um período de 3 anos;
3. **Etapa 3:** Análise documental do trabalho prescrito pela empresa descrevendo todo o processo de trabalho;

4. **Etapa 4:** Com o auxílio de máquina fotográfica e filmadora, foram realizadas observações, filmagens e fotografias dos podadores e das raleadeiras realizando suas atividades, posteriormente foi realizado a Análise postural;
5. **Etapa 5:** Para a análise do risco de lesão de punhos e mãos, foi aplicado o Índice de Moore & Garg. A escolha destes métodos para aplicação no posto de trabalho da poda e do raleio se deu pela importância de se abordar as possíveis áreas do corpo humano em que existe sobrecarga em consequência da atividade exercida. As ferramentas, além de contemplar as posturas exercidas nas atividades analisadas, propôs uma rápida identificação da gravidade das posturas envolvidas
6. **Etapa 6:** Aplicação do diagrama de Corlett (Apêndice B);
7. **Etapa 7:** Foram aplicadas entrevistas mediadas por questionário (Apêndice B) para avaliação da vestibilidade dos EPIs e Vestimentas e sua relação com os riscos ocupacionais, foram avaliados os componentes eficácia e satisfação. Os dados obtidos foram quantificados e contabilizadas a frequência e a porcentagem das respostas;
8. **Etapa 8:** Aplicação do questionário sociodemográfico (Apêndice C);
9. **Etapa 9:** Para aferição da temperatura do ambiente, foi utilizado o instrumento termômetro de globo, o mesmo foi colocado entre as linhas do parreiral com o globo a uma altura de 1,50 m pelo período de 3 horas entre 11 horas da manhã e 14 horas da tarde, seguindo a metodologia da Normas de Higiene Ocupacional (NHO 6) da fundacentro. Para avaliação, utilizou-se a fórmula para ambientes externos com carga solar: $IBUTG = 0,7tbn + 0,2tbs + 0,1tg$, onde tbn é a temperatura do bulbo natural ou úmido; tbs é a temperatura de bulbo seco; tg é a temperatura de globo;
10. **Etapa 10:** Para aferição da luminosidade do ambiente foi utilizado o instrumento luxímetro. As leituras foram realizadas no decorrer do dia, sendo realizadas das 11 horas até as 14 horas, o aparelho foi posicionado em um plano horizontal na altura dos olhos, onde realizam-se as diversas atividades, obtendo-se a leitura em lux. Utilizou-se a metodologia de acordo com as Normas de Higiene Ocupacional (NHO 11) da fundacentro. Para avaliação foi utilizado como parâmetro a NBR ISSO/CIE 8995-1.

Foram utilizados os seguinte instrumentos: 1) o cronômetro para determinar o ciclo de trabalho das atividades de poda e raleio; 2) a máquina fotográfica e a câmera

para determinar as posturas realizadas pelos funcionários.

No decurso das atividades foram realizadas observações sistemáticas, filmagens e fotografias, a fim de determinar com o máximo de exatidão as posturas empregadas na poda e no raleio. Foi necessário estabelecer o ciclo das duas atividades envolvidas para que pudessem facilitar as avaliações.

Durante visita exploratória *in loco*, optou-se por utilizar o método REBA (Rapid Entire Body Assessment) como ferramenta auxiliar na avaliação da AET em substituição da ferramenta OWAS, devido às características posturais dos trabalhadores avaliados. A ferramenta foi utilizada dentro do Software Ergolândia na sua versão gratuita disponível por trinta dias.

No Quadro 14, está descrito um resumo dos instrumentos utilizados para coleta de dados.

Quadro 14 - Delineamento da Pesquisa.

AET	Instrumento (s)	Objetivos
Primeira Etapa: APRECIÇÃO ERGONÔMICA	Observações sistemáticas; Registros fotográficos e filmagens além do uso do cronômetro pra determinar o ciclo de trabalho.	Mapear e delimitar os problemas ergonômicos; análise ergonômica do trabalho (AET) e os problemas ergonômicos; Propor sugestões de melhorias.
	Questionário Moore & Garg	Fatores Físicos: identificar a prevalência de queixas musculoesqueléticas de mãos e punhos entre os profissionais envolvidos.
	Questionário REBA	Fatores Físicos: identificar a prevalência de queixas musculoesqueléticas de braços, dorso, pernas e aplicação de força entre os profissionais envolvidos.
	Mapa de Corlett	Fatores Físicos: Mapear a prevalência de dores musculoesqueléticas em todo o corpo dos profissionais envolvidos.
Segunda Etapa: DIAGNOSE ERGONÔMICA	Questionário sobre conforto das vestimentas e dos EPIs	Identificar o conforto associado ao uso das vestimentas e EPIs usados pelos funcionários e o nível de eficiência dos EPIs.
	Questionário (dados sociodemográfico	Identificar o perfil dos sujeitos de pesquisa: que envolvem as atividades realizadas pelos funcionários da poda e do raleio.
	Aparelhos para medições Luxímetro e termômetro de globo	Utilizar o termômetro de globo para determinar a temperatura do posto de trabalho e o luxímetro para determinar a luminosidade, levando em consideração o que determina a NR

		17 sobre conforto no local de trabalho.
--	--	---

Fonte: Do autor.

3.2 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DE DADOS

Para análise da postura da poda e do raleio de acordo com as especificidades da ferramenta de REBA, foram considerados os seguintes segmentos do corpo: grupo A) tronco, pescoço e pernas; e Grupo B) braço, antebraço e punho; além da utilização de força nas duas atividades. A posteriori, todas as posturas foram apreciadas com o auxílio de câmera fotográfica e filmagens, além de observações com o objetivo de delinear todas as posições empregadas.

De início seria utilizado a ferramenta OWAS, no entanto, a mesma se mostrou ineficiente para avaliação postural, especificamente pelo fato de não contemplar as posições de extensão do pescoço e das costas.

Para avaliação da ferramenta Moore & Garg, foram realizadas filmagens que possibilitassem a realização da contagem do número de cortes realizado com a tesoura de poda, verificando-se, assim, o tempo de duração do esforço e a postura das mãos e do punho para a realização das avaliações subjetivas necessárias para conclusão do processo. De acordo com Pavani (2007), para avaliação da ferramenta é necessário o uso de câmera para análise postural, sendo que a avaliação deve ser realizada por um dia para que seja realizada a interpretação correta.

Posteriormente, os dados foram incluídos no programa Ergolândia para processamento e conclusão das informações coletadas.

3.3 LOCAL DO ESTUDO

A coleta dos dados obtidos ocorreu em uma fazenda do Submédio Vale do São Francisco, com foco na exportação de uvas de mesa. A fazenda está localizada mais especificamente em Santana do Sobrado, município de Casa Nova (BA), com distância de 50 km de Petrolina (PE).

O município se estende por 9647 km² e conta com 64944 habitantes conforme o último censo. A densidade demográfica é de 6,7 habitantes por km² no território do município. Casa Nova se situa a 71 km a Sul-Oeste de Petrolina, com 397 metros de altitude e coordenadas geográficas com Latitude: 9° 24' 29" Sul, Longitude: 41° 24' 29" Oeste (CIDADE BRASIL 2015).

A área total da fazenda Grape Exportações é de 500 hectares (ha), com 160ha ocupados pela videira sendo constituída, na maior parte, de topografia plana e com ocorrência de ventos (Figura 16).

Figura 16 - Vista superior das instalações da fazenda Grape Exportações.



Fonte: Grape Exportações (2018).

3.4 POPULAÇÃO INVESTIGADA

Haviam 20 homens executando as atividades de poda, e 50 mulheres, às atividades de raleio, desta 45 aceitaram participar da pesquisa. Seis delas eram do *packing house*, entretanto, devido à necessidade de mão de obra urgente, estas foram remanejadas para o raleio durante a pesquisa e, portanto, incluídas na avaliação. Todos os podadores participaram da pesquisa.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS OBTIDOS

Neste capítulo serão apresentados os dados da pesquisa de campo, as análises das atividades relacionadas com a organização e os processos técnicos envolvidos. Os dados como a postura dos membros inferiores e superiores, ambiente físico onde estão inseridos, organização do trabalho, EPIs e vestimentas foram organizados de acordo com o que preconiza a metodologia da AET, dividindo-os em cinco etapas e abordando todas as atividades de poda e raleio desenvolvida na fazenda

4.1 PERFIL DOS SUJEITOS DE PESQUISA

A poda compreende trabalhadores entre 24 a 48 anos, sendo que a faixa etária média é de 35,5 anos. Na equipe do raleio, a média da faixa etária é de 40,6 anos, compreendendo trabalhadores entre 24 e 55 anos. Quanto à escolaridade, os podadores concentram-se em maioria na faixa de ensino fundamental incompleto, o que representa 75%. Entre as raleadeiras, a maioria das entrevistadas possuem o ensino fundamental incompleto, com 49%. Esses dados podem ser conferidos na Tabela 1.

De acordo com o engenheiro agrônomo da fazenda, durante a contratação dos funcionários não é exigido escolaridade como pré-requisito, mas exige-se experiência nas duas atividades.

Tabela 1 - Escolaridade dos podadores e raleadeiras separados por frequência e porcentagem.

Escolaridade	RALEADEIRAS		PODADORES	
	FREQ	%	FREQ.	%
Sem escolaridade	1	2%	1	5%
Fundamental incompleto	22	49%	15	75%
Fundamental completo	4	9%	0	0%
Ensino médio incompleto	10	22%	2	10%
Ensino médio completo	8	18%	2	10%
Total	45	100%	20	100%

Fonte: Pesquisa do autor.

A maioria dos funcionários entrevistados possuem mais de 5 anos de experiência nas duas atividades em questão. Entre as raleadeiras, 76% das funcionárias tem mais de 5 anos, enquanto na poda 87% tem mais de 5 anos de experiência. Todos os funcionários fazem testes antes da contratação, devido ao fato de as duas atividades serem bastante importantes e influenciarem na produção ao final do ciclo.

Pode-se observar, na Tabela 2, que o tempo de empresa na atividade de poda é de menos de 1 ano para a maioria dos podadores - ou seja, 65% dos funcionários estão na empresa há pouco tempo. Isso se deve ao alto índice de rotatividade devido ao grande número de fazendas na região, aliada a sazonalidade da cultura, que por sua vez produz menos em determinado período do ano. A atividade de raleio segue a mesma sistemática da poda, sendo o número de funcionárias influenciadas por fatores como grande demanda por mão de obra na região e sazonalidade da cultura. A maioria das raleadeiras (51%) tem menos de 1 ano de empresa, e 47% tem de 2 a 5 anos na empresa.

Tabela 2 - Tempo de empresa no raleio e na poda.

Tempo de empresa	RALEADEIRAS		PODADORES	
	FREQ	%	FREQ.	%
Menos de 1 ano	23	51%	13	65%
De 2 a 5 anos	21	47%	5	25%
De 6 a 10 anos	1	2%	2	10%
De 11 a 20 anos	0	0%	0	0%
Acima de 20 anos	0	0%	0	0%
Total	45	100%	20	100%

Fonte: Pesquisa do autor.

Em relação ao membro dominante, a grande maioria nas duas atividades são destros. Na poda, 13 pessoas são destros e apenas 4 são canhotas; no raleio, 43 são destros e 2 pessoas são canhotas, conforme Tabela 3.

Tabela 3 - Frequência dos membros dominantes na poda e raleio.

Destro ou canhoto	Poda		Raleio	
	FREQ	%	FREQ	%
Destro	13	65%	40	89%
Canhoto	4	20%	3	7%
Ambidestro	3	15%	2	4%
Total	20	100%	45	100%

Fonte: Pesquisa do autor.

Com relação às tarefas domésticas, os funcionários que dizem realizar todas as atividades em casa formam 55% dos entrevistados. Entretanto, no raleio a porcentagem foi 98%, conforme Tabela 4.

Tabela 4 - Funcionários do raleio e da poda que realizam tarefas domésticas.

Tarefa doméstica	RALEADEIRAS		PODADORES	
	FREQ	%	FREQ.	%
Lava roupa	0	0%	3	15%
Cozinha	0	0%	2	10%
Varre casa	0	0%	0	0%
Todas citadas	44	98%	11	55%
Não realiza tarefas	1	2%	4	20%
Total	45	100%	20	100%

Fonte: Pesquisa do autor.

Em relação à residência dos funcionários envolvidos nas duas atividades, a maioria afirmou morar em Casa Nova ou Santana do Sobrado. Os funcionários da poda estão distribuídos por Casa Nova, com uma porcentagem de 70%, sendo que 20% afirmaram morar em Santana do Sobrado, conforme Tabela 5.

Tabela 5 - Localidade onde residem os funcionários.

Onde Residem	Freq	%
Casa Nova	14	70%
Sobradinho	0	0%
Petrolina	0	0%
Juazeiro	2	10%
Santana do Sobrado	4	20%
Total	20	100%

Fonte: Pesquisa do autor.

No raleio, a maioria reside em Casa Nova (60%), seguido por Santana do Sobrado (24%), conforme Tabela 6.

Tabela 6 - Localidade onde residem os funcionários.

Onde Residem	Freq	%
Casa Nova	27	60%
Sobradinho	0	0%
Petrolina	0	0%
Juazeiro	7	16%
Santana do Sobrado	11	24%
Total	45	100%

Fonte: Pesquisa do autor.

A fazenda Grape Expotações, locus desta pesquisa, está localizada a uma distância de 25,6 Km de Casa Nova e 18,3 Km de Santana do Sobrado.

A alimentação é realizada na fazenda e os funcionários trazem de casa sua própria refeição, guardando-a em uma estufa elétrica. Os funcionários da poda e do raleio recebem salário fixo, com carga horária diária de 9 horas. A fazenda não estabelece metas com produtividade, o que possivelmente poderia contribuir para o aumento da incidência de distúrbios osteomusculares nos trabalhadores e agravaria os que já estão acometidos por doenças relacionadas ao trabalho. O salário é estabelecido no momento da contratação baseado em uma tabela definida pela empresa. A experiência não influencia no valor recebido - todos recebem o mesmo salário da categoria quando inicia na fazenda.

4.2 ANÁLISE DA DEMANDA ERGONÔMICA

4.2.1 Origem da demanda

Após algumas visitas e conversas informais com os trabalhadores envolvidos e com o setor de saúde da fazenda, foi identificado que a jornada de trabalho associada às posturas exercidas sem as devidas orientações e a inexistência de pausas durante a execução das atividades poderiam gerar lesões osteomusculares.

Havia registro, na atividade de raleio, de dois afastamentos ao longo de três anos por dores osteomusculares, bem como 8 atestados também relacionados a dores de ordem osteomusculares. Uma funcionária, no momento da coleta, estava afastada da atividade de raleio e desenvolvia atividade de fiscal devido a problemas de saúde – especificamente, as dores nas mãos e nos ombros foi o motivo do afastamento. Esse tipo de caso justifica a necessidade de um estudo baseado na AET. Vale salientar que na atividade de poda não havia registro de afastamentos, atestados ou mesmo queixas que poderiam estar relacionadas à atividade.

4.2.2 Delimitação da demanda

O estudo ocorreu em dois setores da fazenda, raleio e poda, com predominância de posturas semelhantes, mas com algumas diferenças durante a

execução das tarefas. O ambiente de trabalho e as tarefas foram avaliadas de acordo com a percepção dos trabalhadores envolvidos.

Foram investigadas as posturas adotadas, a aplicação de força e a repetitividade dos movimentos, além da influência dos fatores ambientais como temperatura e iluminação. Os EPIs e as vestimentas utilizadas também foram avaliadas, sobretudo a sua eficácia durante a execução das tarefas.

4.3 ANÁLISE DE TAREFA

4.3.1 Características do local de estudo

O local tem área total de 500ha, incluindo área de reserva legal, sendo que a produção consiste em uma área de 160 ha. A única cultura produzida no local é a uva fina de mesa, visando prioritariamente o mercado externo. Caso não seja atingida a qualidade esperada (cor, tamanho, brix e acidez desejada), a mesma é direcionada para o mercado interno. A produção é dividida em 35 parreirais com 2960 plantas em cada, diversificando apenas o tipo de variedade da cultura.

Os funcionários da poda ou raleio desenvolvem suas atividades apenas em um parreiral por vez, seguindo a sequência da poda. Ou seja, 120 dias após a poda, as raleadeiras começam suas atividades no local. Abaixo, pode-se observar as forma de organização dos parreirais (Desenho 1).

Desenho 1 - Planta esquemática da fazenda.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Pode-se observar as unidades na forma de retângulos, representando os parreirais, contém 2960 plantas cada - com exceção das primeiras, que possuem 1960 plantas. Durante todo o ciclo da videira ocorrem diversas atividades, como adubação, aplicação de defensivos, irrigação, capina (retirada das plantas invasoras), além dos tratos culturais exigidos pela cultura da videira. Todos os parreirais são enumerados por uma placa informando também a variedade plantada e a data de plantio para facilitar a localização dos trabalhadores (Figura 17).

Figura 17 - Placa com informações sobre o parreiral.

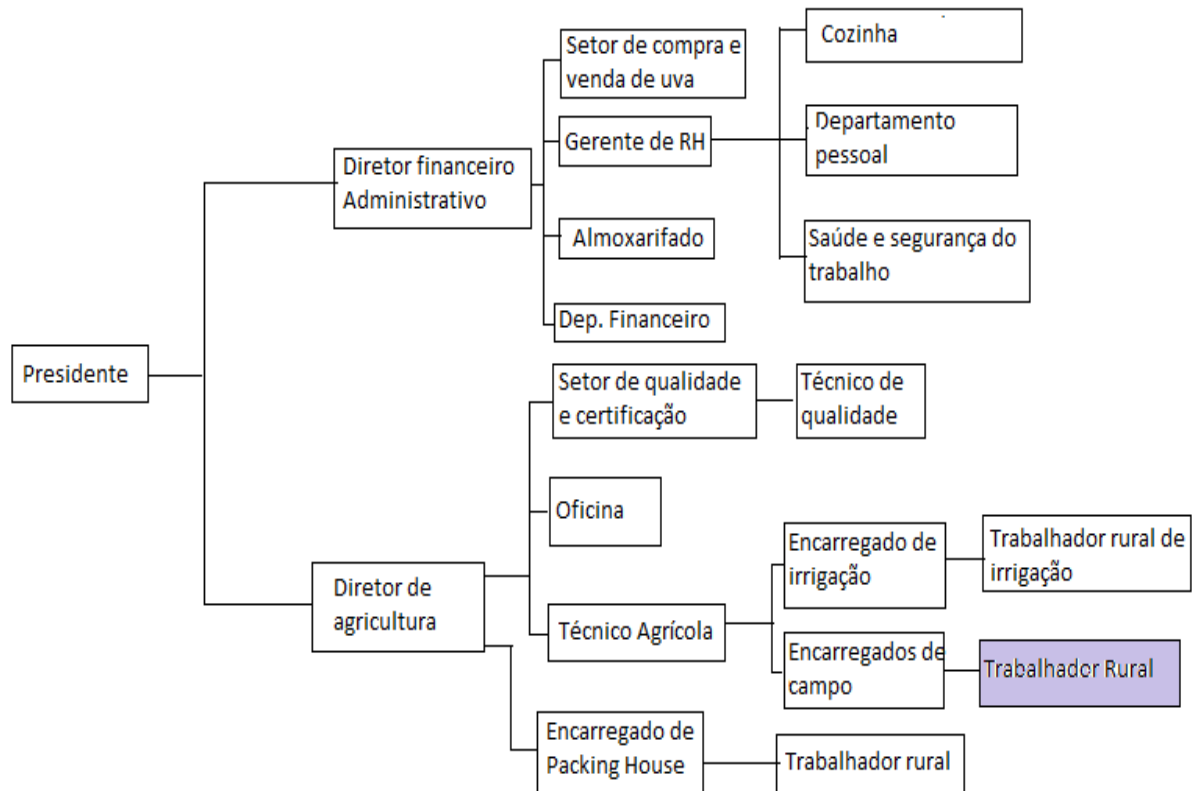


Fonte: Foto do Autor.

4.3.2 Estrutura organizacional

A fazenda possui a presidência que fica sediado na Bélgica e dois cargos de direção - sendo um financeiro, que representa o setor de RH, departamento financeiro, setor de compras e vendas de uvas e almoxarifado; e outro de agricultura, responsável pela produção do campo, o que envolve o setor de qualidade e certificação, oficina, setor de irrigação e packing house. A pesquisa de campo foi desenvolvida nos setores de poda e raleio, conforme destaque do organograma (Diagrama 2).

Diagrama 2 - Estrutura organizacional da empresa.



Fonte: Do autor.

4.3.3 Descrição da tarefa

O local da tarefa é simples de ser determinado, pois os procedimentos realizados pelos podadores e raleadeiras são sempre os mesmos durante toda a semana de trabalho, mantendo assim uma relativa constância. As raleadeiras e os podadores chegam ao local aproximadamente às 06:40 e se concentram em frente à fazenda esperando o horário das 07:00 para que possam registrar o ponto e assim entrar. Após esse horário, seguem de ônibus para o local específico de trabalho. No entanto, ficam no refeitório mais próximo para que os colaboradores possam tomar café antes de iniciar suas tarefas. A seguir, faremos a descrição da rotina de trabalho.

A jornada total realizada diariamente pelos trabalhadores é de 9 horas, perfazendo um total de 45 horas semanais. Durante as atividades, pode-se observar que não existem pausas durante a jornada de trabalho, ficando apenas o horário de uma hora disponibilizado para o almoço como tempo efetivo de descanso.

Antes de iniciar as atividades, realiza-se a substituição das vestimentas e a colocação dos EPIs que trazem de casa – posteriormente, serão descritas as

vestimentas utilizadas, pois as mesmas variam de acordo com as necessidades e especificidade dos colaboradores. Nesse momento, o encarregado do raleio, munido das ferramentas de trabalho, entrega para os podadores a tesoura de poda no refeitório. Após esse período, cada um segue caminhando para o seu local de trabalho. Os EPIs utilizados por eles são semelhantes: luvas pigmentadas, óculos de segurança carbografite e botas de couro, além de acessórios adicionais como boné árabe e um pano de tecido cobrindo todo o rosto.

Os podadores iniciam suas atividades após determinação do encarregado, utilizando apenas uma ferramenta. Munidos com a tesoura de poda na mão direita, realizam o corte do ramo, enquanto, com a mão esquerda, retiram o ramo soltando no chão (Figura 18). Sua atividade consiste na retirada de toda a massa foliar junto aos ramos para que a planta possa se recuperar para produzir novamente.

Figura 18 - Poda da videira, corte e retirada do ramo.



Fonte: Foto do autor.

As raleadeiras chegam ao local de trabalho e, utilizam o banco metálico, com objetivo de adequar-se ao posto de trabalho, no entanto, o banco geralmente não dá o acesso adequado ao cacho de uva pelo fato de não ter regulagem para adaptação a altura de cada raleadeira. Depois, iniciam a atividade de raleio, que atualmente é exercida apenas com as mãos, sem auxílio de ferramentas. Elas realizam pequenas torções com a mão esquerda para facilitar a visualização do cacho, enquanto com a mão direita utilizam os dedos no formato de pinça para retirar as bagas danificadas ou desuniformes (Figura 19). Alguns cachos também são retirados durante o raleio.

Figura 19 - Raleio da videira realizado com as mãos.



Fonte: Foto do autor.

4.3.4 Equipamentos de proteção individual – EPI

Os equipamentos de segurança usados pelos trabalhadores da poda são os mesmo usados pela equipe de raleio como luvas de algodão, óculos de segurança transparentes e escuros para evitar projeção de partículas e a luminosidade do sol e as botas de proteção. Todos esses EPIs são fornecidos pela empresa gratuitamente, conforme a NR6. Porém, é exigido sua conservação por parte do funcionário.

A empresa fornece a bota de segurança modelo Bracol, óculos de proteção modelo Carbografite e a luva de algodão, também conhecida como pigmentada, da marca Kalipso (Figura 20).

Figura 20 - Luva de algodão, bota de couro e óculos de plástico.



Fonte: disponível em: <www.prometalepis.com.br> acesso em 27 nov. 2018.

4.4 ANÁLISE DA ATIVIDADE

Nessa etapa, foram observadas na prática as atividades desenvolvidas pelos funcionários da poda e do raleio. Com a análise minuciosa pode-se identificar as diversas ações posturais empregadas para a realização da atividade, atendendo o que é prescrito pela empresa.

4.4.1 Condicionantes Físicos e Gestuais

Durante a execução das atividades, os podadores alternam a posição dos membros superiores. O braço direito passa maior parte do tempo acima da linha do ombro cortando os ramos, enquanto o esquerdo alterna a postura: acima quando retira o ramo e abaixo da linha do ombro quando deposita o ramo no solo (Figura 21).

Figura 21 - Postura empregada na poda.



Fonte: Do autor.

Segundo Dul e Weedmeester (1995), a postura de trabalho com os membros acima da linha dos ombros pode ser prejudicial para a saúde dos trabalhadores envolvidos. Eles enfatizam que, na impossibilidade de manter os braços abaixo da linha dos ombros, tal atividade deve ser executada por tempo limitado.

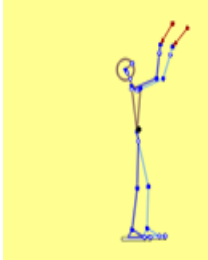
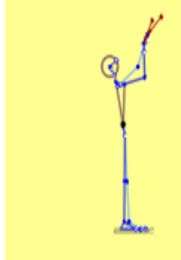
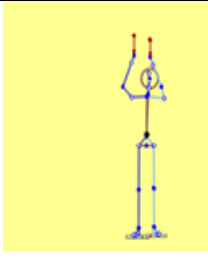
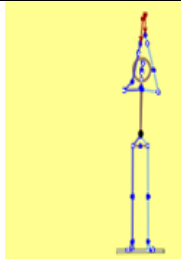
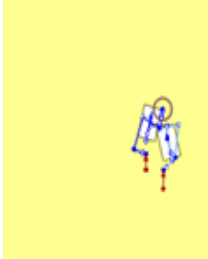
Os podadores também executam movimentos repetitivos com a mão direita durante o corte dos ramos com auxílio da tesoura de poda. As costas permanecem a

maior parte do tempo com uma pequena inclinação, enquanto o pescoço realiza inclinações para trás devido à necessidade de observar o ramo durante o corte. A atividade é dinâmica com movimentos dos membros inferiores de baixa intensidade. Na maior parte do tempo, há pouca flexão do joelho, que ocorre apenas durante o deslocamento (Figura 22).

Neste caso, a alternância de postura é extremamente necessária, haja vista que qualquer posição a que os trabalhadores estejam submetidos por longos períodos pode trazer problemas osteomusculares. Para Martins (2001), nenhuma postura é boa suficientemente para ser mantida confortável por longos períodos. Por melhor que a postura seja, ela pode trazer sobrecarga estática sobre os músculos e, como consequência, resultar em desconforto.

As raleadeiras desenvolvem suas atividades na posição estática sem movimentos dos membros inferiores. Elas ficam na posição ereta durante toda a jornada de trabalho, o que pode ocasionar problemas de circulação. Dul (2012) afirma que não é adequado passar toda a jornada de trabalho na posição de pé. Tal postura pode ocasionar fadiga em várias regiões do corpo, como pernas e costas. No entanto, em algumas atividades a posição em pé é recomendada pelo fato da coluna vertebral estar alinhada corretamente, exercendo uma menor pressão sobre o disco intervertebral. Os braços permanecem durante toda atividade acima da linha dos ombros, realizando movimentos repetitivos dos membros distais, mais especificamente dos dedos durante a retirada das bagas. Há uma inclinação para trás nas costas e na cabeça para visualização do cacho de uva.

Figura 22 - Postura dos podadores e das raleadeiras durante as atividades.

Postura dos podadores	Descrição postural	Postura das raleadeiras	Descrição postural
	Braços acima da linha dos ombros; Mão direita realizando corte com movimentos dos punhos e mão esquerda retirando o ramo.		Braços acima da linha dos ombros; Mão esquerda segurando o cacho e mão direita retirando as bagas. Com os dedos formato de pinça.
	Vista lateral: Inclinação em posição de extensão do pescoço e costas. Pernas pouco flexionada durante movimentação.		Vista lateral: Inclinação em posição de extensão do pescoço e costas. Pernas completamente eretas.
	Vista frontal: As pernas em movimentos de baixa intensidade;		Vista frontal: As pernas passam maior parte do tempo estática
	Vista de cima: Os braços ficam abertos e elevados causando uma tensão.		Vista de cima: Os braços tendem a ser mais fechados, no entanto, elevados causando uma tensão.

Fonte: Software SSPP versão 7.0.5.

Os problemas sobre a postura no local de trabalho estão relacionados às condições inadequadas durante a execução da atividade ao ignorar o alerta que o corpo fornece quando algo está errado. No cotidiano, uma boa postura no trabalho pode evitar no futuro problemas musculoesquelético (CARVALHO, et al. 2008).

Inicialmente, pode-se observar a necessidade de uma intervenção ergonômica com intuito de melhorar a postura dos trabalhadores avaliados. A empresa ainda não

possui uma política nesse sentido e nem o conhecimento necessário para uma adequação a curto prazo.

4.4.2 Análise dos dados do mapa das áreas dolorosas

Ficou evidente que os membros superiores com queixas mais frequentes foram o pescoço (80%), os braços (65%) e os ombros (55%), seguidos de antebraços, punhos e mãos e por último costas. Apesar de os membros superiores apresentarem os maiores percentuais de dor, nos membros inferiores, tornozelos também apresentaram ocorrência relevante de dor, seguidos por pernas (20%) e coxas (20%), que apresentam valores semelhantes, conforme Tabela 7.

Na equipe de raleio, a entrevista evidenciou que as queixas de desconforto foram semelhantes às da poda. Nos membros superiores, aparece em primeiro o pescoço (93,3%), seguido dos braços (88,8%) e ombros (86,6%). Depois, aparece o antebraço, costas, mãos e punhos (33,3%). Nos membros inferiores, tornozelos e pés foram os mais citados, seguidos por pernas e coxas.

Tabela 7 - Frequência e porcentagem das queixas de dores no raleio e na poda.

Segmentos corporais	RALEADEIRAS		PODADORES	
	FREQ	%	FREQ	%
Pescoço	42	93,3%	16	80%
Ombros	39	86,6%	12	55%
Braços	40	88,8%	13	65%
Antebraço	36	80%	10	50%
Parte sup. costas	25	55,5%	1	5%
Parte inf. costas	17	37,7%	9	45%
Mãos/ punhos	15	33,3%	9	45%
Coxas	4	8,8%	4	20%
Pernas	13	28,8%	5	20%
Tornozelo/pés	17	37,7%	8	40%

Fonte: Pesquisa do autor.

Devido ao terreno irregular com presença de camaleão, muitas das entrevistadas relataram dores nos tornozelos e pés pelo fato de os mesmos ficarem por algum tempo com uma leve inclinação, conforme Figura 23.

Figura 23 - Posição dos membros inferiores tornozelo/pés no raleio.



Fonte: Foto retirada pelo autor (2019).

Em estudo realizado com raleadeiras, Torres (2009) relacionou os problemas na coluna cervical como sendo ocasionados pelo tempo em que as trabalhadoras permanecem na posição de pé em toda a jornada de trabalho. Uma pesquisa realizada por Fagundes et.al. (1998) concluiu que, em ambiente florestal, as principais áreas afetadas foram mãos e punhos, pescoço e ombros, resultado semelhante ao da nossa pesquisa.

Durante a jornada de trabalho na poda e no raleio, os membros superiores distais são bastante exigidos, havendo predominância de movimentos repetitivos. Isso acaba por ocasionar lesões, resultando em posições incorretas – o que pode ser concluído após o resultado da ferramenta Moore & Garg.

A compressão e aplicação de força repetitiva nas mãos pode ocasionar lesões pelo fato de existirem tendões e nervos delicados que, ao se comprimirem, acarretam distúrbios, conforme Couto et al. (2007). Ainda de acordo com os autores, os ombros possuem estruturas complexas e, por isso, seus movimentos permitem diversas posições. No entanto, tais movimentos devem ser executados poucas vezes e contra baixa resistência para que não haja sobrecarga.

As queixas de dores lombares podem estar relacionadas com a posição de pé e com o movimento de extensão da coluna vertebral nas duas atividades. Dos

funcionários estudados, foi possível identificar possíveis fatores como postura inadequada para ocorrência de lesões osteomusculares. Os sintomas de lesões foram constatados em várias partes do segmento corporal, como pescoço, ombros braços, costas, punhos e mãos.

4.4.3 Risco de lesões dos membros superiores e inferiores

Na poda, o ciclo de trabalho foi determinado por planta, ou seja, ao iniciar a poda de uma planta era iniciado o ciclo, e após a conclusão da mesma era encerrado o ciclo. A poda de cada planta durou em média 6 a 8 minutos. Acompanhou-se a poda de 20 plantas para que fosse estipulado o tempo médio por ciclo. No raleio, foi considerado como ciclo o início e encerramento de cada cacho, pois durante o raleio a funcionária se mantém estática e só realiza movimentos após a conclusão do mesmo, quando inicia um novo ciclo. As posturas das atividades em questão foram analisadas criteriosamente com intuito de adequá-las futuramente após análise completa.

Segundo Lida e Buarque (2016), para cada atividade realizada pelo trabalhador, existe uma postura adequada que pode proporcionar mais conforto e minimizar os riscos de lesões.

Nesta atividade, o podador realiza a poda da videira. Com a mão direita munida da tesoura é realizado o corte e, com a mão esquerda, o ramo recém cortado é retirado. Pode-se observar a curvatura na coluna cervical e no pescoço do trabalhador durante a execução da tarefa, conforme demonstra a Figura 24. As pernas também variam de posição: ora o peso do corpo está distribuído nas duas pernas, ora está distribuído em uma das pernas. O braço direito sempre acima do ombro e o braço, e esquerdo alternando entre a linha acima dos ombros e abaixo, quando o ramo é deixando no chão.

Figura 24 - Sequência de postura na atividade de poda.



Fonte: Foto retirada pelo autor.

Durante análise pelo método REBA na tarefa de poda, foi considerado uma carga menor que 5 kg intermitente, pois é a menor carga disponibilizada na ferramenta. No entanto, durante testes, tal carga não influenciou no resultado devido ao fato de a tarefa não utilizar carga. De acordo com Silverstein (1985), uma carga abaixo de 4 kg é considerada baixa e uma carga acima de 6 kg é considerada alta, dentro do critério para determinação da força manual estabelecido dentro de um ciclo.

Foram avaliados os segmentos do grupo A, composto por tronco, pescoço e pernas; e do Grupo B, composto por braço, antebraço e punho. Nas avaliações da poda, foram consideradas dois tipos de postura para avaliação, devido ao fato de as atividades serem bastante dinâmicas, com movimentos rápidos e repetitivos.

A postura da posição A apresenta pescoço e tronco em extensão, pernas com suporte de peso em apenas uma, braços acima de 90° graus, antebraço acima de 100° graus, punhos com mobilidade de 15° graus para cima e para baixo, pega considerada razoável e carga menor que 5 kg. A posição B possui uma pequena variação, com pescoço e tronco variando entre 0° e 20°, suporte do peso nas duas

pernas e braços variando entre 45° a 90°. Antebraço, punhos, pega e carga são semelhantes a posição A, conforme (Quadro 15).

Quadro 15 - Diagrama dos segmentos corporais utilizados na poda.

Posição	Pescoço	Tronco	Pernas	Braço	Anteb.	Punho
(A)						
(B)						

Fonte: Adaptação do autor do software Ergolândia.

Na análise da poda, foram adicionados os opcionais do pescoço, tronco, carga e as atividades (movimentos repetitivos e mudanças posturais grandes ou postura instável). Os opcionais utilizados podem ser observados no quadro 16, disposto abaixo.

Quadro 16 - Opcionais que foram adicionados na análise.

Pescoço	<u>Rotacionando</u> ou inclinando para o lado.
Tronco	<u>Rotacionando</u> ou inclinando para o lado.
Carga	Impacto ou força bruta
Atividades	Mudanças posturais grandes ou postura instável

Fonte: Adaptação do autor do software Ergolândia.

No Quadro 17, tem-se os resultados das posições A e B empregadas na atividade da poda. Obteve-se, na posição A, uma pontuação bastante elevada, com valor expressivo de 11 e descrição do risco muito alto. Concluiu-se que, para esta posição, devem ser implementadas mudanças imediatamente. Já para a posição B, que obteve uma pontuação 8 e o risco considerado alto, faz-se necessário realizar a investigação e posteriormente implementação de mudanças.

Na avaliação com a ferramenta REBA, destaca-se que o diagnóstico obtido nas duas posições demonstra a necessidade de uma intervenção ergonômica em todas as posturas assumidas durante a tarefa.

Quadro 17 - Aplicação do Método REBA para a tarefa de poda.

Posição	Pescoço	Tronco	Pernas	Braço	Anteb.	Punho	Pega	Carga	Pont	Risco
(A)	Extensão	Extensão	Suporte em uma perna	> 90°	> 100°	Entre 15°	Razoa.	Menor 5kg	11	Muito Alto
(B)	0 a 20°	0 a 20°	Suporte das duas pernas	45° e 90°	> 100°	Entre 15°	Razoa.	Menor 5kg	8	Alto

Fonte: Adaptação do autor do software Ergolândia.

De acordo com o diagrama das áreas dolorosas aplicado em campo com a equipe de poda, relacionando com o resultado obtido na ferramenta REBA, pode-se observar que o pescoço é a área onde os trabalhadores sentem mais dores, seguido por braços e ombros. Muitos relataram que os movimentos repetitivos causam dores na parte superior, o que ocorre no corte dos ramos e quando os mesmos são retirados. Em relação às pernas, um dos principais problemas está relacionado com o terreno irregular, o que pode ocasionar torções no tornozelo, além de forçar bastante durante execução das atividades. A inclinação do pescoço e das costas pode ser o principal fator das queixas.

As raleadeiras desenvolvem suas atividades sempre na posição de pé, alternando o peso corporal nas duas pernas ou apenas em uma; os braços ficam sempre acima da linha dos ombros em todo ciclo da tarefa; a coluna cervical e o pescoço alternam entre a posição ereta e a posição de extensão com torção do tronco e do pescoço; a mão esquerda segura o cacho e a mão direita realiza a retirada das bagas, conforme (Figura 25).

Figura 25 - Sequência de postura na atividade de raleio.

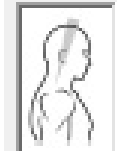


Fonte: Foto retirada pelo autor.

Para aplicação do método REBA nas atividades das raleadeiras, foram considerados os mesmos segmentos do corpo descrito na poda: o grupo A, que envolve tronco, pescoço e pernas, e grupo B, com braço, antebraço e punho.

Foram avaliadas duas posturas na tarefa do raleio. Na posição A, o pescoço e o tronco estavam em extensão, suporte em uma das pernas, braços acima da linha dos ombros maior que 90° graus, antebraço acima de 100° graus e punhos com ângulo de até 15°, pega razoável e carga menor que 5 kg. A postura B se difere da posição anterior pelo fato de o pescoço e os ombros estarem em ângulo entre 0° e 20° graus, e o suporte do peso estar distribuído nas duas pernas. Os outros segmentos se assemelham com a postura anterior, com os braços acima 90° graus, antebraços acima de 100° graus, pega razoável e a carga menor que 5 kg, como pode-se verificar no Quadro 18.

Quadro 18 - Diagrama dos segmentos corporais utilizados no raleio.

Posição	Pescoço	Tronco	Pernas	Braço	Anteb.	Punho
(A)						
(B)						

Fonte: Adaptado pelo autor do software Ergolândia.

Nos quesitos opcionais, foram considerados, como adicionais da postura, o pescoço rotacionando ou inclinando para o lado e tronco rotacionando ou inclinando para o lado; quanto às atividades, considerou-se uma ou mais parte do corpo mantida por mais de 1 minuto e movimentos repetitivos com mais de 4 movimentos por minuto.

Na interpretação dos dados, presente no Quadro 19, identifica-se que, para as posições A e B, obteve-se pontuação semelhante: 9 em ambas, o que representa, portanto, risco alto. Conclui-se, portanto, que deve-se investigar e posteriormente implementar mudanças quanto a esta posição.

Mesmo na tarefa de raleio, observa-se que se faz necessária a realização de uma intervenção ergonômica, com a finalidade de evitar lesões osteomusculares ou até mesmo agravos à saúde.

Quadro 19 - Aplicação do Método REBA para a tarefa de raleio.

Posição	Pescoço	Tronco	Pernas	Braço	Anteb.	Punho	Pega	Carga	Pont	Risco
(A)	Extensão	Extensão	Suporte em uma das pernas	> 90°	> 100°	Entre 15°	Razoa.	Menor 5kg	9	Alto
(B)	0 a 20°	0 a 20°	Suporte nas duas pernas	> 90°	> 100°	Entre 15°	Razoa.	Menor 5kg	9	Alto

Fonte: Adaptação do autor do software Ergolândia

Em um trabalho realizado por Bastos et al. (2017) com trabalhadores da poda na videira, também havia sido identificada a elevada exigência dos membros superiores, principalmente dos braços, que se elevaram por turno de trabalho mais de mil vezes e o movimento se repetia 80 vezes por minuto.

Na pesquisa de campo identificou-se uma intensidade de 62 vezes por minuto, pois a média de poda é de 70 plantas por dia. O tempo de poda de cada planta varia de acordo com o tipo de variedade utilizada, bem como idade da planta e o volume da massa foliar.

De acordo com Veronesi (2009), as atividades que exigem movimentos de contração muscular estática resultam no pinçamento dos vasos sanguíneos, acarretando diminuição da oxigenação e transporte dos nutrientes, o que pode ocasionar lesões osteomusculares.

No raleio, as queixas identificadas de acordo com o mapa de Corllet, associado com o risco postural encontrado na ferramenta REBA, se dá pelo fato de as pesquisadas ficarem bastante tempo com os braços acima da linha dos ombros enquanto realizam a limpeza dos cachos. Nesse processo, o pescoço e as costas passam a maior parte do tempo em posição de extensão, resultando em dores e possivelmente lesões. Nos membros inferiores, o fato de ficarem em pé na posição estática ocasiona dores nas pernas, o que é agravado pelo fato de ficarem o dia todo nesta posição.

Conclui-se que os resultados encontrados nas atividades de poda e raleio no mapa de Corllet correspondem com os resultados obtidos na ferramenta REBA. Dessa forma, percebe-se a necessidade de adequação das duas atividades.

4.4.4 Risco de lesões nos membros distais

O processo de avaliação pelo método Moore & Garg possibilita identificar os riscos de lesões relacionados aos membros distais em atividades repetitivas, punhos e mãos. A ferramenta não permite avaliar outras partes do corpo além dos membros distais. Sua avaliação se dá através de seis variáveis: intensidade do esforço, duração do esforço, exercícios por minuto, postura das mãos e dos punhos, velocidade de execução do trabalho e tempo de duração da tarefa. Foram avaliadas as posturas dos membros distais nas tarefas de poda e raleio durante o dia de trabalho, considerando o início e fim do ciclo da tarefa até iniciar novo processo.

Na atividade da poda foram observadas 20 plantas. Após avaliação, identificou-se que o ciclo perdura em média de 6 a 8 minutos, tempo necessário para conclusão de 1 planta. Portanto, o ciclo inicia quando o trabalhador começa a poda de 1 planta e é finalizada após conclusão da mesma. Com a mão direita, durante o corte são realizadas 320 batidas com a tesoura, enquanto a mão esquerda retira, em média, 290 vezes os ramos, concluindo, assim, o ciclo. A duração da jornada de trabalho diária é de 9 horas.

Adicionando todos os fatores de multiplicação procede-se o cálculo. Portanto, realiza-se, a seguir, a multiplicação de tais fatores:

$$\text{IMG} = 3 \times 2 \times 3 \times 2 \times 1 \times 1,5 = 54$$

Sendo 54 o valor final do IMG, ele encontra-se acima do valor 7. Dessa forma, a atividade apresenta risco grave de lesão nos membros distais mãos e punhos, sendo necessária uma intervenção o mais rápido possível, conforme Quadro 20.

Foram apresentadas as avaliações das duas mãos de forma separada, pelo fato de as duas desempenharem papel diferente durante o ciclo da tarefa. No entanto, os resultados foram os mesmos.

Quadro 20 - Fatores multiplicadores na tarefa da poda.

	FIT	FDE	FFE	FPMP	FRT	FDT		
Punhos/ mãos	Intensidade do esforço	Duração do Esforço	Frequência (esforço/min)	Posição do Punho	Ritmo do Trabalho	Duração da Jornada	Fator	Risco de lesão
Direito	Algo Pesado 3	50 a 79% do ciclo 2	62 3	Ruim/desvi o nítido 2	Razoável 1	>8h (8h30) 1,5	54	Alto risco
Esquerdo	Algo Pesado 3	50 a 79% do ciclo 2	58 3	Ruim/desvi o nítido 2	Razoável 1	>8h (8h30) 1,5	54	Alto risco

Fonte: Elaborado pelo autor.

Na atividade de poda, o trabalhador utiliza uma tesoura na mão direita (destro) e realiza a retirada do ramo com a mão esquerda. Geralmente, os ramos ficam presos em outros ramos, necessitando de força para sua retirada. A frequência é bastante elevada, com média de 62 cortes por minuto. Isso corrobora com o resultado obtido no mapa de Corlett. Além da frequência elevada, os punhos realizam movimentos de

torções, podendo, portanto, levar a lesões de punhos ou mãos, de acordo com Moore & Garg.

Na atividade do raleio, as duas mãos realizam a mesma atividade. Portanto, apenas uma avaliação se fez necessária. Foram acompanhados 20 cachos para análise para assim determinar o tempo do ciclo. Cada cacho durou, em média, 11 segundos. Após iniciar o raleio do cacho, inicia-se o ciclo que é concluído no momento que a raleadeira pega outro cacho. Foram realizados 10 esforços durante o período do ciclo. Conclui-se que o resultado da multiplicação dos fatores ficou abaixo dos valores da poda. No entanto, o valor obtido foi bastante elevado, sendo de alto risco, necessitando de uma intervenção ergonômica o mais breve possível, conforme quadro 21.

Na atividade de raleio, as entrevistadas reclamaram de dores nos punhos e mãos, o que ficou evidenciado no mapa de Corlett e pode ser confirmado com o resultado da ferramenta de Moore & Garg. A posição inadequada dos punhos e dos dedos (pinçamento) ao longo da jornada de trabalho pode resultar em lesões. Isso acontece devido a repetitividade associado a frequência de execução. Portanto, deve-se realizar uma mudança devido ao alto risco de lesão.

Quadro 21 - Fatores multiplicadores na tarefa do raleio.

	FIT	FDE	FFE	FPMP	FRT	FDT		
Punhos/ mãos	Intensidade do esforço	Duração do Esforço	Frequência (esforço/min)	Posição do Punho	Ritmo do Trabalho	Duração da Jornada	Fator	Risco de lesão
Direito/ esquerda	Algo Pesado 3	50 a 79% do ciclo 2	10 1.5	Ruim/desvi o nítido 2	Razoável 1	>8h (8h30) 1,5	27	Alto risco

Fonte: Elaborado pelo autor.

Para obtenção do valor do multiplicador “fator de intensidade de esforço” da ferramenta de Moore & Garg, foi aplicada, com os entrevistados da poda e do raleio, a escala de Borg. Isso ocorreu para que fosse possível determinar o fator força aplicada nas atividades de poda e raleio, devido ao fato de ser um parâmetro bastante subjetivo.

O resultado das entrevistas na poda e raleio segue conforme apresentado na Tabela 8.

Tabela 8 - Distribuição de frequência da amostra da escala de Borg na poda e raleio.

Escala de Borg	RALEADEIRAS			PODADORES		
	Intensidade de Esforço	FREQ	%	Intensidade de Esforço	FREQ	%
Mínimo	1	4	9%	1	1	5%
Fraco	2	8	18%	2	2	10%
Moderado	3	18	40%	3	9	45%
Moderado	4	5	11%	4	2	10%
Moderado	5	4	9%	5	4	20%
Forte	6	1	2%	6	1	5%
Forte	7	4	9%	7	1	5%
Forte	8	1	2%	8	0	0%
Muito forte	9	0	0	9	0	0%
Máximo	10	0	0	10	0	0%
Total		45	100		20	100

Fonte: elaborado pelo autor.

Nas duas atividades onde foi aplicada a escala de Borg, o valor mais citado pelos entrevistados foi 3, o esforço moderado, com 45% na poda. No raleio, os valores obtidos foram 40%. Portanto, o valor 3 foi aplicado nas avaliações da ferramenta de Moore & Garg.

Em trabalho realizado com funcionárias do raleio, Torres (2009) encontrou resultados semelhantes quanto à necessidade de intervenção ergonômica devido ao fato de as atividades apresentarem riscos de lesão dos membros distais.

Nas duas atividades deve haver correções posturais dos membros superiores distais por conta da alta frequência e repetitividade. Neste processo, deve-se dar uma atenção especial à tesoura de poda, pois o esforço está diretamente ligado à qualidade da mesma.

Em relação ao raleio, o uso da tesoura vem sendo substituído pelos dedos. Esta mudança se deve ao fato de o raleio ser realizado de forma antecipada (bagas menores). Quando a equipe entra na área atrasada (baga maiores), existe a necessidade da tesoura.

Houveram similaridades nas informações fornecidas pelos podadores e pelas raleadeiras, quanto a ocorrência de dor ou desconforto nas diferentes regiões do corpo. Igualmente ocorrido, quando aplicada a ferramenta de REBA, ou seja, as posturas / atividades executadas no raleio e na poda apresentam alto risco para os trabalhadores. Apesar de haver uma diferença significativa na frequência de execução

por minuto, o valor na poda é bem maior que no raleio: 62 e 10 repetições por minuto, respectivamente. No entanto, o resultado final foi o mesmo.

Em relação ao podador, as duas mãos executam atividades diferentes, mas o resultado foi o mesmo ao aplicar a ferramenta. A frequência da mão que utiliza a tesoura é um pouco maior que a outra mão que realiza a retirada do ramo - 62 e 58, respectivamente. A pontuação total de todos os multiplicadores também foi semelhante: na mão com a tesoura, foi de 54, e a mão que retira o ramo, foi de 54. Portanto, em relação ao risco de lesão as duas obtiveram o mesmo resultado: alto risco de lesão.

Em atividade realizada com preparação de mudas desde o preparo de mini-estaca até o embandejamento, Alves (2004), encontrou escore de Moore & Garg bastante elevado, considerado como alto risco de lesão. Tais informações se assemelham aos dados obtidos na poda e no raleio da videira após avaliação da ferramenta.

4.5 FATORES AMBIENTAIS

A NR17 prescreve que, em determinado ambiente de trabalho, recomenda-se: ruído inferior a 65 dB; temperatura efetiva entre 20° C a 23 C°; e valores de iluminância estabelecidos na NBR ISO/CIE 8995-1:2013 de acordo com o ambiente interno a ser avaliado. A NR15 tem como finalidade estabelecer se o ambiente de trabalho é considerado insalubre ou não para o trabalhador - de acordo com o anexo 3. Ela estabelece alguns parâmetros para tal adicional, como intensidade do calor e tempo de exposição, descritos detalhadamente no anexo.

No entanto, nosso objetivo não é avaliar as características insalubres das atividades de poda e raleio, e sim determinar se as mesmas estão dentro dos parâmetros de conforto térmico estabelecidos pelas normas vigentes. A fazenda possui uma estação meteorológica para acompanhamento da temperatura, umidade, velocidade do vento, entre outros parâmetros. Tais informações são de extrema importância para o manuseio da videira devido à sensibilidade da cultura em relação aos fatores ambientais. Segue as informações meteorológicas com data de 29 de maio de 2019, dia das avaliações de calor e luminosidade, conforme Quadro 22.

Quadro 22 - Dados obtidos da estação meteorológica.

Temp. média	Molhamento Foliar	Chuva (mm)	Vel/Vento (Km/h)	Umidade média
26,7°C	0,0	0,0	4,7	67,94

Fonte: Fazenda local do estudo.

4.5.1 Análise da sobrecarga térmica no local de trabalho

A avaliação teve por objetivo levantar as condições ambientais de conforto térmico nas tarefas de poda e raleio, visto que a exposição excessiva ao calor pode ocasionar sobrecarga térmica nos trabalhadores. Isso consequentemente torna a atividade mais fatigante e desconfortável, além de proporcionar alterações metabólicas como desidratação e câimbras.

O Índice de Bulbo Úmido e Termômetro de Globo – IBUTG tem como objetivo realizar as medições da temperatura no ambiente de trabalho durante todo o dia, visando determinar a insalubridade ou o conforto térmico das atividades. Para medição de temperatura, utilizou-se o medidor de estresse térmico digital da marca Criffer, modelo Protemp 4, com datalogger, conforme (Figura 26).

Figura 26 - Medidor de Estresse Térmico.



Fonte: Foto retirada pelo autor.

Com o medidor de estresse térmico posicionado no local das avaliações da poda e do raleio, foram obtidos os valores de termômetro de bulbo úmido, termômetro de bulbo seco e termômetro de globo. Posteriormente, o aparelho forneceu o IBUTG.

As avaliações foram realizadas no dia 29 de maio de 2019, entre 11 e 14 horas, considerando assim o período mais desfavorável para o desenvolvimento da atividade.

Os valores obtidos no ambiente de trabalho da poda e do raleio estão expressos nas tabelas 9 e 10. Todos os valores levaram em consideração o IBUTG e o fato de a atividade ser executada em ambiente externo com carga solar. O termômetro de globo mede o calor radiante emitido pela carga solar, o termômetro de bulbo úmido mede a umidade do ar e o termômetro de bulbo seco mede a temperatura ambiente. Os valores encontrados nas análises serão comentados posteriormente neste trabalho.

Tabela 9 - Resultados obtidos de calor na poda, através do medidor de stress térmico.

Parâmetros Avaliados	Máx	Min	Média
Temperatura de bulbo úmido natural (°C)	35,00	31,40	33,2
Temperatura de bulbo seco (°C)	36,00	23,60	29,8
Temperatura do globo (°C)	45,10	39,20	42,15
IBUTG em ambiente externo	34,50		

Fonte: Pesquisa do autor.

Tabela 10 - Resultados obtidos de calor no raleio, através do medidor de stress térmico digital.

Parâmetros Avaliados	Máx	Min	Média
Temperatura de bulbo úmido natural (°C)	28,00	25,30	26,65
Temperatura de bulbo seco (°C)	31,80	29,40	30,60
Temperatura do globo (°C)	35,10	33,40	34,25
IBUTG em ambiente externo	28,30		

Fonte: Pesquisa do autor.

As duas atividades são desenvolvidas em área externa com exposição solar. No entanto, a poda não possui cobertura vegetal (Figura 27), diferentemente do raleio, que oferece proteção por uma camada de folhas (Figura 28). Por isso, há diferença nos valores de IBUTG: na poda, é de 34,50°C, e, no raleio, 28,30°C.

Na fórmula, é multiplicado o valor 0,7 com o valor do T_{bn} encontrado no aparelho. Depois, multiplica-se 1 com o valor do T_{bs} e, por último, multiplica-se o valor de 0,2 com o T_g. Por fim, soma-se todos os valores para encontrar o valor do IBUTG.

Figura 27 - Área da poda.



Fonte: Foto retirada pelo autor.

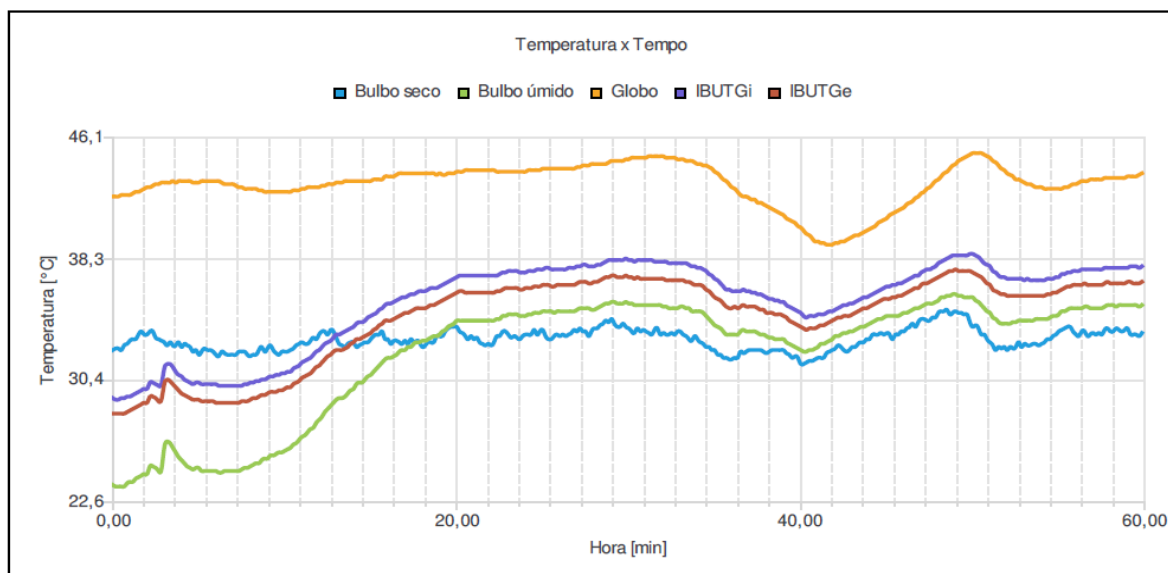
Figura 28 - Área do raleio.



Fonte: Foto retirada pelo autor.

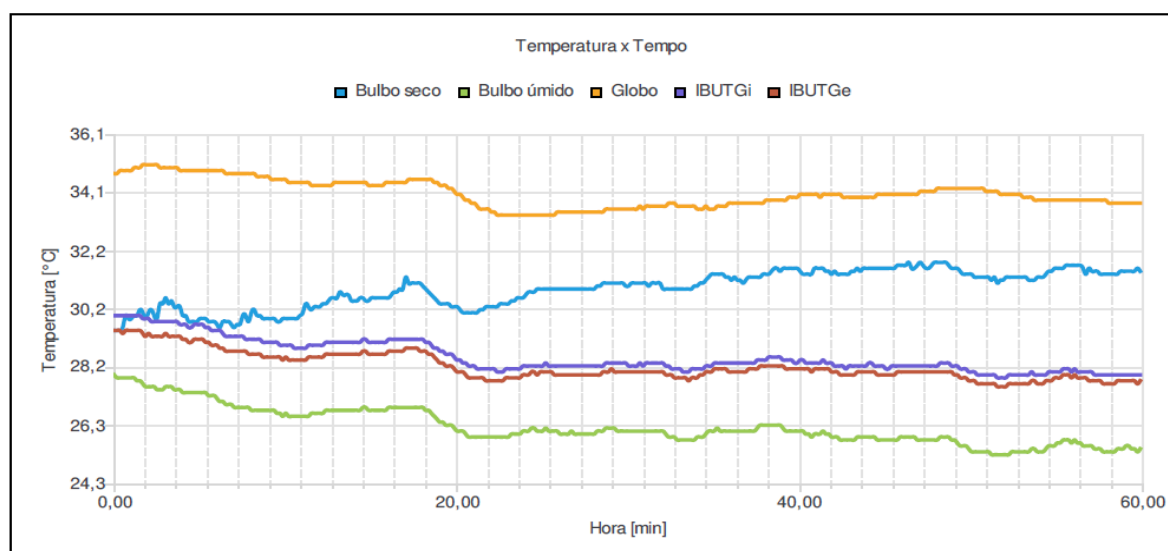
Os gráficos 1 e 2, apresentam as variações durante as medições de temperatura realizadas nas atividades de poda e raleio. Os resultados extraídos estão descritos nas tabelas acima. Pode-se observar que no gráfico da poda (linha amarela) os valores da temperatura do globo ou temperatura radiante (solar) sempre estiveram superiores aos valores obtidos no raleio. No entanto, apesar da temperatura mais elevada na poda, a umidade relativa no ambiente também esteve acima em relação ao raleio.

Gráfico 1 - Variação do IBUTG médio ao longo da jornada de trabalho poda.



Fonte: Pesquisa do autor.

Gráfico 2 - Variação do IBUTG médio ao longo da jornada de trabalho raleio.



Fonte: Pesquisa do autor.

Na poda e no raleio, as atividades são de natureza “moderada”, conforme descrito na NR15, que pode ser conferida no Anexo 3 deste trabalho. Ambas as tarefas são consideradas contínuas, ocorrendo sem pausas para descanso - dentro da jornada de trabalho, não há pausas programadas como descanso para recuperação do trabalhador. A norma especifica que, durante a escolha, deve-se levar em consideração o momento mais desfavorável durante as medições – nesse caso, então, a medição deve ser realizada no período mais quente do dia.

A atividade é considerada contínua e o limite de tolerância utilizado no presente trabalho foi de 26,7 (moderada) para a poda e raleio. Na poda, o valor médio obtido do IBUTG para uma atividade “moderada” foi 34,50 °C, enquanto no raleio o valor médio obtido do IBUTG considerando uma atividade “moderada” foi de 28,30°C (Tabela 11). Portanto, os valores obtidos foram superiores ao permitido pela NR 15, caracterizando as duas atividades como insalubres. O ambiente de trabalho da poda ficou bem acima do permitido, podendo assim trazer problemas para a saúde dos trabalhadores envolvidos.

Tabela 11 - Valor do IBUTG encontrado na poda e raleio.

Atividade	IBUTG encontrado
Atividade de poda	34,50°C
Atividade de raleio	28,30°C
Máxima Permitida	26,7° C

Fonte: Pesquisa do autor.

Segundo Abrahão et al. (2009), a realização de atividade em temperaturas acima do permitido pode trazer problemas graves para o trabalhador, como aumento no fluxo sanguíneo, que pode sobrecarregar o coração e provocar estresse térmico, ocasionando cansaço, desidratação, câimbras ou acidente vascular cerebral.

Em um trabalho desenvolvido por Alves (2004), os valores obtidos foram de 27,8° C de IBUTG, valor acima de 26,7°C, utilizado por ele na pesquisa em preparo de mudas. Este valor foi atingido entre 12h53min e 13h13min, horário semelhante ao utilizado na pesquisa com os podadores e as raleadeiras.

De acordo com Lida e Buarque (2016), quando a pessoa está exposta a temperatura elevada, seu rendimento diminui consideravelmente. A velocidade da atividade diminui e as pausas devem ser maiores. Portanto, o risco de acidente tende a aumentar, principalmente quando a temperatura ultrapassa os 30°C.

Levando em consideração a pesquisa, uma temperatura elevada associada a umidade do ar tende a diminuir a capacidade do corpo de manter a temperatura interna, podendo resultar em câimbra, fadiga e esgotamento, o que, em alguns dos casos, pode levar à morte (CIOCCI, 2010).

Alguns dos entrevistados disseram que sentem fadiga e cansaço ao final da jornada, o que se estende até o período da noite. Estes sintomas ficaram mais

acentuados quando ingressaram nas atividades. Segundo Barbosa (2015), os trabalhadores envolvidos em atividade florestal estão expostos as temperaturas que ultrapassam os limites de tolerância para exposição ao calor. Em sua pesquisa em colheita de madeira, os valores de IBUTG chegaram a 31,7°C entre o horário de 13 às 14 horas, especificamente nas atividades de roçada pré-corte, derrubada e desgalhamento.

A pesquisa de Barbosa corrobora com a pesquisa na poda e no raleio, pois deixa claro que o período de 13 a 14 horas tende a ser o horário mais quente do dia. As temperaturas obtidas nas duas atividades podem desencadear problemas de saúde para os trabalhadores envolvidos, bem como trazer bastante desconforto, haja vista que essa temperatura na região de estudo perdura quase todo o ano, podendo assim elevar o IBUTG do posto de trabalho, expondo o trabalhador a uma sobrecarga térmica. Nas duas atividades devem ser tomadas ações para adequação do ambiente de trabalho, pois não é permitido não adotar medidas adequadas de controle.

Segundo Couto (1987), em locais onde as atividades são desenvolvidas com temperatura elevada ou exposição ao calor, o tempo da atividade deverá ser reduzida com a implementação de pausas durante a jornada.

4.5.2 Análise da luminosidade

Para avaliação de iluminância em ambientes internos, a ABNT NBR ISO/CIE 8995-1(2013) estabelece uma variação de 50 a 1000 lux de acordo com as características do local de trabalho. Uma boa iluminação propicia a visualização do ambiente, permitindo que as pessoas vejam, se movam com segurança e desempenhem tarefas visuais de maneira eficiente, precisa e segura, sem causar fadiga visual e desconforto. A iluminação pode ser natural, artificial ou uma combinação de ambas (NBR. ISO/CIE 8995-1, 2013).

Ainda de acordo com ABNT NBR ISO/CIE 8995-1 (2013), existem parâmetros ergonômicos visuais que estabelecem a qualidade das habilidades visuais do usuário, como ausência de ofuscamento e uniformidade da lux, bem como os níveis de desempenho baseados na capacidade de percepção e as características e atributos da tarefa.

Para avaliação de iluminância natural em áreas externas, não existem normas que sirvam de parâmetro, sendo que esta fica restrita a ambientes internos e externos, considerando a iluminância artificial como luminárias e postes.

A iluminância variou de acordo com as características dos dois postos. As avaliações ocorreram entre 11 e 14 horas do dia 29 de maio de 2019. Foram realizadas 10 avaliações. Posteriormente, obteve-se a média das avaliações em cada posto de trabalho: 82771 lux na poda e 5327 lux no raleio. No quadro 23, segue os valores de iluminância nos locais da poda e do raleio.

Quadro 23 - Resultado das medições de iluminância na poda e raleio.

Poda/lux/ x100	65800	68900	80400	88900	90600	92100	92700
Raleio/lux/ x10	4420	4050	4680	4590	5420	6630	7500
Hora	11:00	11:30	12:00	12:30	13:00	13:30	14:00

Fonte: Pesquisa do autor.

Os postos de trabalho possuem luminosidade diferente. A poda possui exposição direta com a radiação solar devido a retirada da massa foliar da videira durante execução da tarefa, deixando o trabalhador exposto. Por isso, os valores das avaliações foram bem elevados em relação ao local do raleio, que, por sua vez, possui uma densa massa foliar que resulta na filtragem de grande parte da iluminância.

Nas atividades de poda e raleio existe o contato direto com a radiação solar. Consequentemente, para alguns funcionários, essa exposição incomoda durante execução do serviço, pois algumas posturas adotadas, como extensão do pescoço, podem acarretar na incidência do contato direto dos olhos com os raios solares, conforme apresentado na Tabela 12.

Tabela 12 - Percepção da luminosidade segundo as raleadeiras e podadores.

Percepção da luz	RALEADEIRAS		PODADORES	
	FREQ	%	FREQ.	%
Não incomoda	29	64%	12	60%
Incomoda	16	36%	8	40%

Fonte: Pesquisa do autor.

Pode-se observar que nas duas atividades a maioria dos entrevistados considera que a luminosidade ou reflexo não incomoda e não influencia no

desempenho das atividades. Isso explica-se pois os trabalhadores utilizam os óculos escuros de proteção, que diminuem a incidência dos raios solares e reduzem o reflexo.

Em pesquisa nos viveiros de mudas, houve uma variação na iluminância, sendo encontrados valores entre 101 a 39.000 lux, de acordo com o horário e o posto de trabalho avaliado (ALVES, 2004).

Nas duas atividades existe o risco de ofuscamento devido a inclinação na posição de extensão da cabeça, trazendo como consequência a visualização direta do sol. Vale salientar que o ofuscamento pode ocasionar fadigas e acidentes. Em atividades a partir de 10 lux, com logaritmo de iluminamento até 1000 lux, o aproveitamento em atividades com exigência visual normal tende a crescer, e consequentemente a fadiga visual é reduzida nessa faixa. A partir da faixa de 1000 lux, a fadiga visual começa a aumentar (DUL e WEERDMEESTER, 1995).

O ofuscamento é causado por iluminâncias excessivas ou contrastes no campo de visão e pode prejudicar a visualização dos objetos. Convém que isto seja evitado, por exemplo, através da proteção contra visão direta das lâmpadas ou da luz do sol (NBR ISSO/CIE 8995-1 2013).

A NR17 orienta que o ambiente de trabalho deve ter iluminação suficiente e adequada, sendo natural ou artificial, de acordo com as características da atividade. Uma iluminação adequada diminui o risco de erros, por isso tende a aumentar a qualidade do serviço e reduzir o risco de acidentes.

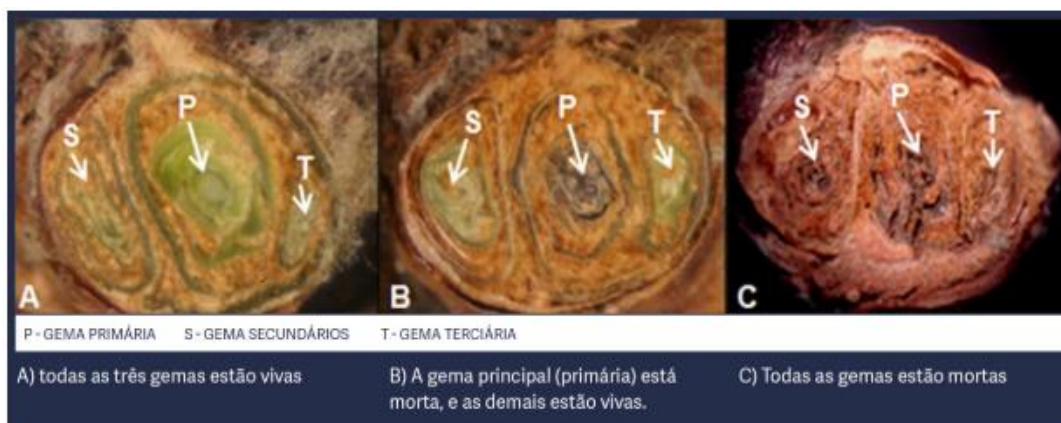
4.6 EFICÁCIA E SATISFAÇÃO DOS EPIS

Na atividade de poda e raleio, os EPIS utilizados são óculos de segurança, luva de algodão e bota de proteção. Durante a entrevista, pode-se evidenciar que quase todos os funcionários utilizavam o EPI exigido de acordo com os riscos das atividades.

Alguns trabalhadores relataram sua insatisfação pelo fato de utilizarem a luva de algodão. Segundo eles, a mesma não protege as mãos do risco de abrasão por contato com o ramo da videira. Para os respondentes, a luva de couro é mais segura.

O engenheiro da fazenda afirma que a preferência pela luva de algodão se dá pelo fato de que a luva de vaqueta mista “queima a gema”. Ressalta-se que a gema fértil é por onde brota o cacho de uva (Figura 29). Segundo o engenheiro, a luva de vaqueta mista mais grossa torna uma gema fértil em infértil, comprometendo toda a produtividade do parreiral.

Figura 29 - Gema fértil A, B e gema morta C.



Fonte: disponível em: <<http://www.vittis.com.br/2016/02/14/porque-e-como-fazer-analise-de-gema-da-videira/>>. Acesso em 29 nov. 2018.

Todos os trabalhadores da poda entrevistados utilizam os equipamentos de proteção individual, junto com o boné árabe para proteção da cabeça e do pescoço. O boné tem como objetivo proteger os trabalhadores da exposição à radiação solar durante suas atividades. Devido a isso, foi perguntado aos trabalhadores da poda e do raleio se eles sabiam qual a utilidade do boné árabe. De acordo com as respostas, 75% informaram que ele protege da radiação solar e 25% disseram que protege da radiação solar e física.

Na equipe do raleio, 80% das entrevistadas informaram que o boné árabe tem por objetivo a proteção solar e 20% disseram que tem por objetivo a proteção solar e física, como pode-se observar na (Tabela 13). Tal proteção solar e física, segundo os entrevistados, refere-se ao sol e aos resíduos da videira como pedaços de madeira, folhas e bagas de uvas.

Tabela 13 - Eficácia do boné árabe nos trabalhadores do raleio e da poda.

	RALEADEIRA		PODADORES	
Objetivo do boné árabe	FREQ	%	FREQ	%
Proteção solar	36	80%	15	75%
Proteção solar e física	9	20%	5	25%
Total	45	100%	20	100%

Fonte: Pesquisa do autor.

Além da função dos EPIs, perguntou-se aos entrevistados sobre a satisfação para com o boné árabe em relação ao uso no dia-a-dia. Na equipe da poda, todos (100%) responderam que o boné árabe é confortável (Tabela 14). Na equipe de raleio,

96% das entrevistadas disseram que o boné árabe é confortável, e 4% responderam que não é confortável.

Tabela 14 - Satisfação do boné árabe na equipe do raleio e da poda.

Satisfação do boné Árabe.	RALEADEIRAS		PODADORES	
	FREQ	%	FREQ.	%
Confortável	43	96%	20	100%
Desconfortável	2	4%	0	0%
Total	45	100%	20	100%

Fonte: Pesquisa do autor.

Quanto às luvas, 80% dos podadores responderam que as mesmas servem para proteger da radiação solar, e 20% que servem como proteção física, solar e de insetos. Para as raleadeiras, as luvas servem para proteção solar para 71% das entrevistadas, enquanto 29% informaram que servem para proteção física, solar e contra insetos, conforme (Tabela 15).

Tabela 15 - Eficácia das luvas na equipe do raleio e da poda.

Eficácia das luvas	RALEADEIRAS		PODADORES	
	FREQ	%	FREQ.	%
Proteção solar	32	71%	16	80%
Proteção física, solar e insetos	13	29%	4	20%
Total	45	100%	20	100%

Fonte: Pesquisa do autor.

Quanto ao quesito satisfação, todos os podadores disseram que estão satisfeitos com as luvas de algodão em relação ao conforto, conforme Tabela 16. No raleio, 87% das respondentes disseram que as luvas são confortáveis, enquanto 13% disseram que são desconfortáveis.

Tabela 16 - Satisfação das luvas de algodão no raleio e na poda.

Satisfação das luvas	RALEADEIRAS		PODADORES	
	FREQ	%	FREQ.	%
Confortável	39	87%	20	100%
Desconfortável	6	13%	0	0%
Total	45	100%	20	100%

Fonte: Pesquisa do autor.

Os óculos de proteção têm por objetivo a proteção de projeção de partículas, bem como fatores ambientais sol, chuva e poeiras. Na equipe de poda, foi perguntado sobre a eficácia dos óculos. Os valores foram bastante próximos: 55% dos entrevistados disseram que eles servem para proteção física, enquanto 45% disseram que servem para proteção física e solar. No raleio, 84%, disseram que os óculos servem para proteção física, e 16% disseram que servem para proteção física e solar. Os resultados podem ser vistos na Tabela 17.

Tabela 17 - Eficácia dos óculos no raleio e na poda.

Eficácia dos óculos	RALEADEIRAS		PODADORES	
	FREQ	%	FREQ.	%
Proteção física	38	84%	11	55%
Proteção física e solar	7	16%	9	45%
Total	45	100%	20	100%

Fonte: Pesquisa do autor.

No quesito satisfação, 55% consideram os óculos desconfortáveis, enquanto 45% consideram os óculos confortáveis. Nas duas atividades reclamou-se, principalmente, que os óculos causam dores de cabeça, tontura e geralmente embaçam em dias mais frios.

No raleio, seguindo a mesma sistemática, 62%, consideram os óculos desconfortáveis e 38%, consideram confortáveis (Tabela 18). Os desconfortos podem ser provocados pelo material dos óculos (plástico) e pela presença de grau. O grau pode provocar tontura e dor de cabeça e essa reação se dá geralmente nos óculos transparentes.

Tabela 18 - Satisfação dos óculos no raleio e na poda.

Satisfação dos óculos	RALEADEIRAS		PODADORES	
	FREQ	%	FREQ.	%
Confortável	17	38%	9	45%
Desconfortável	28	62%	11	55%
Total	45	100%	20	100%

Fonte: Pesquisa do autor.

A bota na agricultura é de extrema importância devido ao ambiente em que estão inseridos os trabalhadores, existindo risco de acidentes e o contato com insetos ou animais peçonhentos.

Para os funcionários da poda, a bota serve para proteção física (55%) e proteção física e contra insetos (45%). No raleio, 60%, disseram que a bota tem como objetivo a proteção física e de insetos, enquanto 40% disseram que serve para a proteção física. Os resultados podem ser conferidos na Tabela 19, abaixo.

Tabela 19 - Eficácia das botas no raleio e na poda.

Eficácia das botas	RALEADEIRAS		PODADORES	
	FREQ	%	FREQ.	%
Proteção física	18	40%	9	45%
Proteção física e de insetos	27	60%	11	55%
Total	45	100%	20	100%

Fonte: Pesquisa do autor.

Em relação às botas, verifica-se algum nível de insatisfação por parte dos trabalhadores. Alguns dizem que as mesmas incomodam bastante, causando calos e fungos nas unhas. Em especial, reclama-se que as botas esquentam devido à temperatura da região – inclusive, durante a entrevista, cinco mulheres do raleio estavam utilizando botas próprias por serem mais confortáveis. Na poda, 75% informaram que as botas são confortáveis, enquanto 25% disseram que a mesma é desconfortável (Tabela 20). No raleio a insatisfação é bem maior: 62% disseram que a bota é desconfortável, enquanto 38% disseram que a bota é confortável.

Tabela 20 - Satisfação da bota na poda.

Satisfação das botas	RALEADEIRAS		PODADORES	
	FREQ	%	FREQ.	%
Confortável	17	38%	15	75%
Desconfortável	28	62%	5	25%
Total	45	100%	20	100%

Fonte: Pesquisa do autor.

A NR6 orienta os empregadores sobre o conforto dos EPIs, que devem ser confortáveis. Portanto, esse fator é primordial para a adesão dos mesmos por parte dos funcionários. Geralmente, EPIs desconfortáveis tendem a ser menos adotado por parte dos funcionários.

Apesar de o boné árabe não ser considerado um EPI pelo fato de não ter o certificado de aprovação, é um item importante para a proteção do trabalhador em ambiente aberto com exposição solar.

Segundo Purim e Leite (2010), o boné árabe protege o couro cabeludo e o pescoço do sol, pois evita a exposição à radiação não ionizante. Neste caso, o protetor solar é um complemento importante. Pessoas que vivem em países tropicais com exposição solar excessiva, como Brasil e Austrália, podem desenvolver câncer de pele (POPIM et al, 2008).

Para evitar o risco de adquirir câncer ou outro problema relacionado com raios ultravioletas, é necessário evitar exposição em horários em que a intensidade desses raios é mais elevada, como entre 10 e 15 horas (SBDC, 2008).

Todos os funcionários sentem algum tipo de desconforto durante o uso dos EPIs. No entanto, os óculos são os equipamentos que mais incomodam os podadore. Segundo os relatos, as lentes podem arranhar durante o manuseio, causando desconforto e dificultando a visibilidade.

Os EPIs fornecidos não ficam guardados na fazenda: os funcionários levam para casa. Com essa determinação, ocorrem alguns problemas como o fato de os esquecerem constantemente em casa. Devido a isso, geralmente o técnico de segurança reluta em entregar outro.

Segundo Bezerra et al. (2012), em estudos realizados com agricultores, identificou-se que os mesmos não apresentam hábitos de utilizar ou permanecer por longos períodos com o EPI, ficando, portanto, propensos aos agravos na pele.

Os funcionários, quando são contratados, recebem o kit com luvas de algodão, dois óculos de segurança (escuro e transparente), bota de couro e boné árabe que protege dos raios solares. Em relação às luvas, as raleadeiras retiram a ponta dos dedos para melhorar a sensibilidade no momento da retirada das bagas, e inclusive algumas são autorizadas a não utilizarem as luvas caso considerem que atrapalha a atividade (Figura 30).

Figura 30 - Raleadeira sem a ponta dos dedos da luva.



Fonte: Foto retirada pelo autor.

A maioria dos entrevistados (95% das raleadeiras e 55% dos podadores) relataram ter feito treinamento sobre o uso de EPIs (Tabela 21).

Tabela 21 - Treinamentos realizado no raleio e na poda.

	RALEADEIRAS		PODADORES	
	FREQ	%	FREQ.	%
Treinamento sobre segurança dos EPIs				
Fizeram treinamento	43	95%	11	55%
Não fizeram treinamento	2	5%	9	45%
Total	45	100%	20	100%

Fonte: Pesquisa do autor.

4.7 AVALIAÇÃO DAS VESTIMENTAS

É extremamente incômodo passar todo o horário de trabalho vestido com roupas desconfortáveis que não possuem uma boa vestibilidade. O ser humano chega a passar um terço da vida trabalhando. Portanto, existem vários fatores que influenciam na sua produtividade (MOURA e XAVIER, 2010). Um deles pode ser a satisfação em utilizar uma vestimenta.

Em relação à vestibilidade, o componente “eficácia” mede o quanto a roupa atingiu seus objetivos, e o componente “satisfação” mede o quanto o usuário está livre de desconforto, além de levantar os pontos positivos durante o seu uso (ALVES e MARTINS, 2016). Segundo Alves (2016), o conforto está relacionado com as características da roupa, bem como a modelagem e o material utilizado na confecção.

Alguns setores da indústria percebem a necessidade de utilizar uniforme como um adicional de segurança para o funcionário. É exemplo o uso de tecidos de ação antimicrobial e antibacterial (MOURA e XAVIER 2010).

Pelo fato de a empresa não fornecer uniformes aos funcionários, os mesmos utilizam suas vestimentas pessoais. Desta forma, eles têm a liberdade de escolher uma que contemple a eficácia e a satisfação segundo a sua percepção individual. Apesar da liberdade de escolha, a maioria (75%) reclama de não utilizar um uniforme específico de trabalho.

Dentro das possibilidades, tentou-se realizar um levantamento da composição das roupas utilizadas pelos podadores e as raleadeiras. No entanto, tal levantamento se mostrou inviável pelo fato de os funcionários utilizarem roupas mais velhas para trabalhar. Desta forma, muitas não possuíam etiquetas, ou possuíam etiquetas já descoloridas e sem as informações necessárias.

Durante a pesquisa tentou-se buscar os parâmetros utilizados pelos funcionários na escolha da sua vestimenta, haja vista que as atividades são desenvolvidas com exposição solar e em ambiente aberto. Os dados coletados foram obtidos através de fotografias das vestimentas de todos os entrevistados, complementadas com entrevistas específicas.

Os funcionários da poda utilizam calça comprida geralmente em poliéster e em alguns casos jeans e camisa de manga longa também com composição em poliéster ou algodão, conforme (Figura 31).

Figura 31 - Composição das vestimentas da equipe de poda.



Fonte: Pesquisa do autor.

As raleadeiras utilizam vestimentas que apresentam, na sua maioria, composição em poliéster, calça comprida, às vezes saias ou vestidos por cima da legging, camisa manga longa e casaco por cima com objetivo de aumentar a proteção (Figura 32).

Figura 32 - Composição das vestimentas da equipe de raleio.



Fonte: Pesquisa do autor.

Em relação a preferência por roupas, maioria da poda informou que não tinha nenhuma preferência e que utilizavam qualquer uma 60% não tem preferência e 40% tem preferência. No raleio, o resultado mostrou que a maioria das mulheres tem preferência por algum tipo de roupa 56% tem preferência e 44% não tem preferência. Os resultados podem ser observados na Tabela 22.

Tabela 22 - Preferência por vestimentas de trabalho no raleio e na poda.

Preferência de roupa	RALEADEIRAS		PODADORES	
	FREQ	%	FREQ.	%
Tem preferência	25	56%	8	40%
Não tem preferência	20	44%	12	60%
Total	45	100%	20	100%

Fonte: Pesquisa do autor.

Seguindo com a entrevista em posse de algumas informações, perguntou-se aos funcionários quais parâmetros estes utilizavam para escolha da roupa a partir de três opções: *roupa mais leve*, *roupa mais grossa* e *qualquer tipo de roupa*. Apesar de a maioria ter respondido anteriormente que não tem preferência por roupas, nesta pergunta a maioria afirmou preferir roupas mais leves devido ao calor (55%). Ainda, 35% afirmou utilizar qualquer tipo de roupa e 10% das pessoas optam por roupas mais grossas. No raleio, 60% das funcionárias disseram preferir roupas mais leves, 31% alegaram que usam qualquer roupa e 9% preferem roupas mais grossas. Os resultados podem ser verificados na (Tabela 23).

A necessidade de utilizar roupas mais leves vem da perspectiva de melhorar a troca de calor do corpo com o ambiente. Segundo Moura e Xavier (2010), a condução ocorre pela troca de calor entre a pele e a roupa. Entretanto, a tendência é que essa troca ocorra do corpo mais quente para o mais frio. Esta troca de calor ocorre por condução da pele para a roupa e por convecção da roupa para o ar.

Tabela 23 - Parâmetros para escolha da vestimenta no raleio e na poda.

Parâmetros na escolha da roupa	RALEADEIRAS		PODADORES	
	FREQ	%	FREQ.	%
Roupa mais leve	27	60%	11	55%
Roupa mais grossa	4	9%	2	10%
Qualquer tipo de roupa	14	31%	7	35%
Total	45	100%	20	100%

Fonte: Pesquisa do autor.

Em face da resposta anterior, optou-se por definir o tipo de tecido que os funcionários preferiam utilizar no trabalho. Nas duas atividades, as respostas foram similares (Tabela 24): os trabalhadores preferem roupas em poliéster pois consideram que a malha é fria, leve diminui a transpiração. Algumas pessoas informaram preferir roupas de algodão, considerando que estas vestem melhor. Na verdade, por conta das propriedades das fibras, o poliéster aquece mais e o algodão permite melhor troca de calor com o ambiente.

De acordo com a resolução nº02 de 2008, o poliéster é uma fibra sintética composta por macromoléculas lineares que têm na cadeia um éster de um diol ácido tereftálico com 85% em massa. O termo substantivo poliéster refere-se ao polietileno tereftalato (PET), que possui como matéria prima o ácido tereftálico, o seu derivado metilado (metil tereftalato) e o etileno glicol (SILVA, 2013).

O poliéster não é confortável em climas quentes por conta de sua baixa absorvência: 0,4 a 0,8%. Isso dificulta a troca de umidade entre a pele e o tecido, tornando a vestimenta mais úmida (KADOLPH e LANGFORD, 2002). Ainda segundo os autores, o poliéster é hidrofóbico e absorve pouca umidade. No entanto, não permanece molhado.

O algodão é uma fibra de semente que cresce em uma vagem de uma semente originária da planta conhecida como algodoeiro. É celulósico e suas fibras, após colhidas, são prensadas em fardos e vendidas para beneficiamento. Suas fibras são resistentes à tração e quanto mais finas mais fortes serão, conforme Kadolph e Langford (2002). Segundo os autores, o algodão é um tecido confortável porque absorve bem a umidade, além de ser macio e bom condutor elétrico. A recuperação da umidade é em torno de 7% a 11%. No entanto, quando molhado ou muito úmido, torna-se a vestimenta desconfortável.

Tabela 24 - Tipo de tecido utilizado pelos funcionários do raleio e da poda.

Tipos de tecido	RALEADEIRAS		PODADORES	
	FREQ	%	FREQ.	%
Poliéster	20	44%	12	60%
Algodão	6	13%	2	10%
Qualquer roupa	19	42%	6	30%
Total	45	100%	12	60%

Fonte: Pesquisa do autor.

Foi observado que os funcionários da poda e do raleio se preocupam bastante em se proteger do sol. Desta forma, foi perguntado aos entrevistados sua preferência por camisa de manga longa ou manga curta durante a tarefa. Em ambas as atividades, quase a totalidade informou preferir blusas de manga longa para proteção contra os raios solares. Na poda, 100% dos funcionários informaram que preferem camisa de manga longa, enquanto no raleio esse número foi de 96% (Tabela 25).

Tabela 25 - Preferência por camisa de manga longa ou curta no raleio e na poda.

Camisa manga longa ou curta	RALEADEIRAS		PODADORES	
	FREQ	%	FREQ.	%
Camisa manga longa	43	96%	20	100%
Camisa manga curta	2	4%	0	0%
Total	45	100%	20	100%

Fonte: Pesquisa do autor.

Também foi observado que a maioria dos funcionários da poda e do raleio utilizam panos cobrindo todo o rosto com objetivo de proteger do sol e de projeção de partículas vegetais que podem resultar em acidente. Na poda, 70% dos entrevistados disseram que utilizam o pano cobrindo o rosto como proteção solar e 30% disseram que utilizam como proteção solar e física. No raleio, 93% disseram que o pano cobrindo o rosto serve para proteção solar e apenas 7% disseram que serve para proteção solar e física (Tabela 26).

Tabela 26 - Objetivo do pano cobrindo o rosto.

Objetivo do pano no rosto	RALEADEIRAS		PODADORES	
	FREQ	%	FREQ.	%
Proteção solar	42	93%	14	70%
Proteção solar e físico	3	7%	6	30%
Total	45	100%	20	100%

Fonte: Pesquisa do autor.

A vestimenta é importante para o desenvolvimento das atividades no ambiente de trabalho e não influencia negativamente apenas na questão da satisfação, mas também pode intervir nas ações fisiológicas dos trabalhadores. Enquanto estes realizam suas atividades, o sangue transporta a produção em excesso de calor para as camadas superficiais do corpo. Consequentemente, a temperatura corporal aumenta, fazendo com que ocorra a troca por convecção e radiação com o ar (MOURA e XAVIER, 2010).

Nos Estados Unidos, o Departamento de Trabalho identifica as roupas mais apropriadas para execução de cada atividade (SARRAF, 2004). Ainda segundo o autor, aos poucos os empresários brasileiros começam a dar mais ênfase aos uniformes de trabalho devido à praticidade, conforto, marketing e principalmente segurança. No entanto, anteriormente o uniforme tinha apenas o objetivo de vestir e estava restrito às indústrias e à construção civil.

O estresse térmico pode trazer consequências negativas para o corpo e influencia diretamente na atividade, podendo resultar em acidentes. A elevação do índice do estresse térmico, passando da zona de conforto, pode ocasionar consequências maléficas para o organismo como mal estar psicológico, redução nas condições de trabalho, transtornos psicológicos, esgotamento, calafrio, fadiga e desidratação, podendo trazer também doenças cardiovasculares e gastrointestinais (AZEVEDO et al., 2005).

Os funcionários da poda e do raleio estão alheios aos fatores relacionados ao estresse térmico, pois as atividades são desenvolvidas em ambientes abertos e com temperaturas que podem chegar a 38°C, dependendo da época do ano. De acordo com Moura e Xavier (2010), para que ocorra a liberação de calor é necessário que a temperatura do ambiente esteja abaixo de 34° C, pois esta é a temperatura natural da pele. Portanto, a roupa é fator importante para que haja a adequada liberação do calor.

Apesar de terem a liberdade de escolha, muitos não têm discernimento para selecionar a roupa mais adequada a suas atividades, sendo imprescindível a intervenção de um profissional para tal adequação. Neste caso, a empresa tem papel primordial e responsabilidade nesse aspecto de adequação. Seria necessário a implementação de vestimentas objetivando a satisfação dos funcionários e a proteção dos raios solares em um material que facilite a troca de calor entre a pele e o meio ambiente

Outro fator importante seria o rodízio dos trabalhadores envolvidos nas duas atividades, alternando entre locais com exposição solar e sem exposição. As raleadeiras, por exemplo, desenvolverem suas atividades entre o raleio e o embalamento de uva no paking house, que é um local sem exposição solar e com refrigeração artificial.

4.8 DIAGNÓSTICOS

De acordo com os dados obtidos através da análise ergonômica do trabalho dos postos estudados, é possível observar diversos fatores que podem contribuir para condições de risco como problemas osteomusculares e seu surgimento ou agravamento, dependendo das características das atividades.

Devido a postura de trabalho desenvolvida pelos funcionários da poda, todos executam atividades na posição de pé com movimentos de baixa intensidade dos membros inferiores. No entanto, os membros superiores executam suas atividades com movimentos moderados alternando posições acima ou abaixo dos ombros, e as mãos realizam em média 62 cortes dos ramos por minutos.

As raleadeiras desenvolvem suas atividades na posição de pé praticamente sem movimentos dos membros inferiores. Os braços sempre ficam acima da linha dos ombros devido à necessidade de se manter contato com os cachos de uva. Consequentemente, passam a maior parte da atividade com os braços estendidos e o pescoço e as costas geralmente na posição de extensão. Ainda, os punhos e mãos realizam movimentos repetitivos exaustivamente e os dedos executam movimentos de pinça para retirada da baga a uma média de 10 vezes por minuto.

A extensão dos membros superiores sem o adequado apoio exige os grupos musculares envolvidos a permanecerem sob tensão, requerendo um esforço estático que se configura como um estado de contração muscular (ABRAHÃO et al 2009).

O ritmo de trabalho é desgastante, gerando esforço repetitivo nos membros superiores, com destaque aos membros distais punhos e mãos. A postura é inadequada, como citado anteriormente. A inexistência de pausas nas duas atividades acaba por potencializar os riscos de doenças ocupacionais, favorecendo o surgimento ou agravamento de doenças osteomusculares. Durante toda a jornada diária, a única pausa existente é referente ao descanso para almoço de uma hora.

Estes fatores podem favorecer a manutenção das posturas inadequadas nas duas atividades, podendo ser o motivo das reclamações de dores e desconforto nos diversos segmentos do corpo, com destaque para ombros, braços, pescoço, punhos e mãos dos entrevistados nas duas atividades. Segundo Abrahão et al. (2009), se a atividade desenvolvida não possibilitar a realização de pausas, ela poderá ocasionar fadiga muscular devido à deficiência na irrigação e nutrição das fibras musculares.

Nos postos de trabalho, também não é possível alternar a posição de pé com a posição sentado. Devido a isso, toda a jornada de trabalho é desempenhada em pé. Vale salientar que esforços repetitivos, estáticos ou mesmo dinâmicos por um tempo prolongado podem resultar em microtraumas, trazendo como consequência lesões nas articulações, tendões ou nos ligamentos (KROEMER; GRANDJEAN, 2005).

As atividades desempenhadas na poda e raleio podem ser consideradas monótonas e repetitivas, exigindo certo grau de cognição, pois o trabalho exige atenção e concentração dos envolvidos. A distração ou até mesmo o cansaço podem acarretar erros na poda ou no raleio, comprometendo a produtividade futura.

Em momento algum existem rodízios entre os funcionários nas duas atividades. A mudança apenas ocorre em caso excepcional, se houver a necessidade em outro setor, como na colheita. Outro ponto a se ressaltar é a falta de programa de ginástica laboral na empresa com objetivo de realizar alongamentos antes de iniciar as atividades.

Os bancos metálicos têm como objetivo elevar as raleadeiras, assim facilitando o acesso aos cachos. No entanto, alguns não possuem regulagem baseada na antropometria, dificultando a adaptação à altura de cada funcionária e assim colaborando com a existência de postura inadequada.

A utilização das ferramentas REBA e Moore & Garg evidencia a necessidade de intervenção ergonômica nas posturas das duas atividades, haja vista que os resultados foram bastante preocupantes. A obtenção de valores significativos exige

uma readequação urgente nas posturas envolvidas ou até mesmo no posto de trabalho.

Durante o estudo, foi possível observar algumas funcionárias do raleio com restrições devido a dores musculares relacionadas ao trabalho. No entanto, apenas uma tinha sido deslocada para outra atividade, enquanto as demais continuavam desenvolvendo suas atividades normalmente.

Em relação aos EPIs, pode-se concluir que os mesmos atendem aos riscos físicos e de acidentes a que estão expostos os trabalhadores, devendo-se levar em consideração o conforto de alguns desses equipamentos. Os óculos utilizados podem ocasionar dores de cabeça e embaçar em dias nublados; as luvas pigmentadas protegem nas duas atividades, ainda que na poda o ideal seja a luva de couro, que possui uma proteção maior contra agentes mecânicos ou perfuro cortantes; as botas geralmente esquentam bastante em consequência da temperatura do ambiente e podem ocasionar calos ou queda de unhas. Dos entrevistados da poda, 3 utilizavam botas próprias, número que foi para 8 entre as entrevistadas do raleio. Quanto aos aspectos organizacionais, as atividades estão dentro do exigido pela legislação brasileira, com 44 horas semanais.

Os fatores ambientais também podem influenciar negativamente a saúde do trabalhador durante o desenvolvimento das atividades. A NR17 estabelece alguns parâmetros considerados como conforto no ambiente de trabalho, como temperatura, ruído, velocidade do vento e umidade relativa do ar. Além destes, ainda tem-se a luminosidade, principalmente se a atividade requer atenção durante a seleção dos ramos ou dos cachos.

A luminosidade foi avaliada de acordo com a NBR ISSO/CIE 8995-1. Nas duas atividades existe o risco de ofuscamento devido à inclinação na posição de extensão da cabeça, trazendo como consequência a visualização direta com o sol. O ofuscamento pode ocasionar dores de cabeça, fadiga e problemas nos olhos, como a catarata.

A temperatura do ambiente ficou acima do conforto térmico determinado pela NR17, chegando a 26,7° C. Mesmo assim, o número está abaixo da média da região, pois o período de coleta coincidiu com o período mais frio do ano, que vai de abril a julho. A temperatura tende a subir a partir dos meses de agosto e setembro.

O resultado do Índice de Bulbo Úmido Termômetro de Globo ultrapassou o que preconiza a NR15, caracterizando o ambiente como insalubre para as duas atividades.

Em outras palavras, o IBUTG está acima do limite de tolerância (LT), o que enseja direito a insalubridade por conta da temperatura elevada.

A velocidade do ar não deve ser superior a 0,75m/s, sendo que o resultado obtido na fazenda foi de 1,30m/s. Entretanto, vale enfatizar que as atividades são desenvolvidas em ambiente aberto, sendo improvável chegar no valor determinado pela NR17, e pode-se concluir que tal velocidade acaba por ajudar, tornando o ambiente mais ventilado. A umidade relativa do ar durante a avaliação foi de 67,94%, estando acima do mínimo recomendado pela NR17. Portanto, os níveis são adequados para as atividades em questão.

As vestimentas de trabalho não são adequadas, pois não fornecem a proteção térmica necessária, haja vista que os trabalhadores não sabem escolhê-las de acordo com as características do ambiente. O poliéster escolhido pela maioria causa falsa sensação de frescor. No entanto, o tecido esquentava bastante e diminuía a troca de umidade entre o corpo e o meio ambiente. Alguns preferem o algodão, que realiza melhor a troca de umidade. O uso de várias peças de roupa, como blusas e casacos, dificulta a transpiração, podendo aumentar a fadiga e a desidratação.

4.9 RECOMENDAÇÕES ERGONÔMICAS

Com base nos resultados obtidos, seguem algumas recomendações com o objetivo de melhorar a qualidade de vida no ambiente laboral, visando o conforto e o bem-estar das pessoas envolvidas nas atividades de poda e raleio na cultura da videira. Sobretudo, objetiva-se melhorar as posturas envolvidas e as condições ambientais como temperatura e luminosidade, bem como mitigar riscos referentes à segurança e saúde do trabalhador.

- Inicialmente, criar um comitê em ergonomia nos moldes da CIPA, com reuniões mensais, objetivando investigar e acompanhar as condições de trabalho referentes aos fatores ambientais, para assim discutir e sugerir melhorias;
- Durante a posição de extensão realizar alongamentos para coluna com objetivo de diminuir a tensão, melhorando o desempenho corporal, além de compensar as estruturas do corpo mais usadas durante o trabalho e evitar as que não são exigidas, relaxando e tonificando. Realizar alongamentos das mãos em

pequenos intervalos durante a jornada de trabalho para reduzir lesões dos membros distais;

- Os trabalhadores das duas atividades devem realizar revezamentos, colocando em duas áreas com características diferentes, alternando entre o raleio que é área aberta e o packing house que é área fechada, além das características posturais diferentes. Pausas de 10 minutos para cada hora trabalhada com intuito de reduzir os riscos com esforços repetitivos e consequentemente diminuir a fadiga;
- Possibilitar uma postura adequada a execução da tarefa sem que haja extensão ou rotação do tronco resultando em dor ou desconforto e a longo prazo alguma patologia na coluna vertebral. Podem ser colocados bancos mas adequados aproximando os trabalhadores ao posto de trabalho, bem como orientar sobre as posturas que devem ser evitadas;
- Durante a execução das atividades deve-se considerar a experiência do indivíduo no trabalho, sua capacidade individual, o tempo necessário para realização da tarefa de acordo com suas características físicas e cognitivas;
- Os trabalhadores que foram acometidos com LER/DORT estabelecer um programa para o acompanhamento clínico de recuperação, após este período buscar formas de reintegração em postos com características diferentes das iniciais;
- Realização de palestras com todos os funcionários da poda e raleio informando sobre os riscos ocupacionais (postura e trabalho repetitivo, doenças ocupacionais, projeção de partículas, animais peçonhentos e quedas), bem como os procedimentos operacionais que contemplem aspectos de segurança e saúde no trabalho;
- Substituir as botas por um modelo mais confortável, tipo forração em tecido poliéster de rápida absorção e dessorção de suor que permite a respirabilidade e mantém a temperatura dos pés. Ainda, com colarinho e lingueta acolchoados, fechamento em cadarço com ganchos passadores em nylon rígido livre de metais, e solado em PU Bidensidade com injeção direta no cabedal, que possibilita amortecimento com absorção de impactos na entressola e no calcanhar, possuindo sistema em TPU ANTI-TORSION para dar maior sustentação ao tornozelo, proporcionando estabilidade em terrenos irregulares

e ao subir escadas, evitando acidentes. No entanto a vestibilidade desta bota deve ser avaliada para confirmação do conforto;

- Quanto aos óculos, substituir por um modelo que não embace. No mercado, existem alguns modelos que evitam tal problema, como óculos de segurança de ampla visão splash com vedação, ventilação valvulada, lente policarbonato com antirreflexo e com filtro para radiação não ionizante UVA e UVB;
- Fornecer de palmilhas ortopédicas que melhoram a circulação sanguínea e distribuem melhor o peso do corpo;
- Colocar regulador no banco suporte utilizado pelas raleadeiras e melhorar sua estabilidade no terreno irregular. Isso facilitaria a adaptação de acordo com a altura de cada mulher, baseando-se na antropometria individual;
- Implementar programa de ginástica laboral orientada por profissional educador físico, com objetivo de treinar vários colaboradores para que possam realizar os exercícios diariamente no horário da manhã, antes de iniciar as atividades, e no período da tarde, após o almoço. Durante a ginástica realizar exercícios de atividade física para relaxamento dos grupos musculares como pescoço, ombros, braços, mãos e punhos, costas e pernas;
- Desenvolver panfletos, cartilhas educativas e vídeos curtos que podem ser apresentados nos treinamentos e compartilhados via Whatsapp entre os trabalhadores, de conteúdo referente às boas práticas de segurança para preservação da saúde do trabalhador. Abordar itens como os riscos posturais de cada atividade, EPIs adequados para cada atividade e informações sobre os tipos de proteção fornecidas e as vestimentas adequadas, considerando, por exemplo, o tipo de tecido que melhor se adequa ao local de trabalho – no caso da poda e raleio, trata-se do algodão;
- Fornecer protetor solar para as pessoas expostas à radiação solar;
- Implementar fardamentos pensando na satisfação e proteção dos raios ultravioletas, e materiais que facilitem a troca de calor entre a pele e o meio ambiente;
- Rodízio das duas atividades entre ambiente aberto com exposição solar e ambiente fechado sem exposição solar, haja vista que a maioria dos trabalhadores são multifuncionais, podendo desempenhar várias atividades, pois são registrados como trabalhadores rurais.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1 CONCLUSÃO

O presente trabalho investigou as condições de trabalho nas atividades de poda e raleio na cultura da videira, com foco nos riscos ocupacionais associados às posturas e movimentos adotados, ao uso de instrumentos de trabalho, de EPIs e vestimentas. Também propôs recomendações dirigidas ao aumento da segurança dos trabalhadores rurais. Como ponto de partida das avaliações, utilizou-se a metodologia da Análise Ergonômica do Trabalho, buscando, inicialmente, identificar a demanda que justificasse o estudo em questão. A identificação da demanda ocorreu através da coleta de dados nas tarefas de poda e raleio na cultura da videira. Na sondagem inicial das duas atividades, foram relatadas queixas de dores por parte dos trabalhadores. Posteriormente, houve a identificação dos atestados arquivados no setor de saúde da empresa.

A escolha das ferramentas auxiliares se deu a partir das características a serem analisadas. De início, optou-se por Owas e Moore & Garg. No entanto, a primeira mostrou-se ineficiente para as posturas realizadas nas duas atividades. Ainda, optou-se pela REBA, que se mostrou uma ferramenta eficaz para avaliação da posição de extensão.

Os resultados encontrados nas duas atividades após aplicação das ferramentas auxiliares apontam, de forma geral, que são necessárias mudanças nas posturas assumidas pelos podadores e pelas raleadeiras. Pode-se concluir que as atividades de poda e raleio podem desencadear lesões por esforço repetitivo e distúrbios osteomusculares, principalmente durante o uso da tesoura por parte dos podadores e no processo de retirada das bagas com os dedos na atividade de raleio.

Na atividade de poda, o risco encontrado é de nível muito alto, o que indica a necessidade da realização de mudanças o mais rápido possível; no raleio, o resultado obtido é considerado de risco alto, devendo haver investigação para que posteriormente sejam realizadas mudanças no posto de trabalho.

Com base nos questionários de identificação das áreas dolorosas, pode-se concluir que as regiões do pescoço, ombros e braços são as áreas com maior queixa de desconforto, de acordo com os trabalhadores entrevistados na poda e no raleio. Isto ficou evidenciado nas avaliações de campo, pois todos os trabalhadores

envolvidos permanecem em pé ao longo da jornada, com os braços acima da linha dos ombros, mais especificamente no raleio. Na poda, ocorre alternância, mas a maior parte do tempo os membros superiores ficam acima da linha do ombro. O pescoço e as costas permanecem boa parte da jornada em posição de extensão, o que justifica as dores nos mesmos. Os movimentos repetitivos com a tesoura na poda e o uso dos dedos no raleio causam dores e lesões dos membros distais punhos e mãos.

Em relação às avaliações ambientais de calor, conclui-se que os resultados obtidos nas duas atividades estão acima do limite de tolerância, tornando o ambiente insalubre, o que pode resultar em desconforto, insolação, câimbra, fadiga e, em situações extremas, esgotamento. Desta forma, medidas preventivas devem ser tomadas: uso de roupas que protejam da radiação solar e que melhorem a troca de calor entre o corpo, a roupa e o ambiente externo; uso de protetor solar; e o uso de água constantemente, visando a hidratação. É essencial realizar o monitoramento das condições ambientais devido às altas temperaturas praticadas na região.

Cabe à empresa orientar seus funcionários sobre o risco à saúde ocasionada pela exposição solar. É preciso realizar diálogo diário de segurança para evitar danos futuros. Seria fundamental o uso de bancos com regulagem para acesso mais preciso das raleadeiras ao cacho de uva, diminuindo a inclinação dos membros superiores.

Nas duas atividades, existe um elevado índice de rotatividade, haja vista que a colheita ocorre em período sazonal. Isso favorece a contratação em períodos mais curtos ou até mesmo a contratação por tempo determinado. Isso prejudica um pouco a implementação das normas de segurança, o que exige um maior trabalho de conscientização por parte da empresa.

A iluminação do local é bastante elevada devido ao fato de ser natural. Entretanto, isso não prejudica o desenvolvimento das atividades. Por outro lado, os raios ultravioletas podem causar câncer ou lesões no globo ocular, bem como causar o ofuscamento quando o pescoço se encontra na posição de extensão. Os trabalhadores devem utilizar óculos escuros que filtrem os raios em questão. Na atividade de poda, a incidência é maior do que no raleio devido à ausência da massa foliar que está sendo retirada (poda).

Em relação aos EPIs, há o fornecimento de proteções necessárias para a segurança dos trabalhadores nas duas atividades avaliadas. No entanto, os óculos e as botas geram insatisfação durante o uso. O primeiro causa dores de cabeça e em alguns casos tontura, provavelmente porque alguns deles possuem algum grau. As

botas, como são de couro grosso, associadas às altas temperaturas podem esquentar, segundo a maioria das opiniões. Conforme alguns relatos, isso pode dar origem a calos e fungos nas unhas. Os problemas encontrados são de fácil resolução: basta comprar óculos com ausência de grau e botas mais confortáveis.

Os funcionários utilizam suas vestimentas pessoais. Segundo a pesquisa, a maioria prefere roupas mais leves, pois facilitam o processo de transpiração. Na poda, 55% dos trabalhadores afirmam preferir roupas mais leves, enquanto 10% disseram preferir roupas mais grossas. No raleio, 60% das trabalhadoras preferem roupas mais leves e 9% preferem roupas mais grossas. O tecido escolhido pela maioria é de poliéster, e as pessoas que preferem roupas mais grossas optam por utilizar o jeans.

Segundo alguns estudos, o poliéster não é adequado para atividades com exposição solar, pois ele dificulta a transpiração e a troca de calor entre a pele e o meio externo, aumentando o isolamento, apesar de dar uma falsa sensação de frescor e leveza. Para tal atividade, o ideal é utilizar tecido de algodão, que facilita a troca de calor com o meio ambiente e absorve melhor a umidade, tendo uma boa condutividade elétrica em relação ao poliéster.

Na agricultura, não existe preocupação por parte dos gestores sobre a importância da vestimenta no desempenho dos trabalhadores. Devido ao grande quantitativo de funcionários e acordos coletivos, não é necessário fornecer fardamentos, ficando essa questão a cargo do funcionário, que escolher a roupa mais adequada para o serviço.

Em se tratando de uniformes, o Ministério da Economia não regulamenta o tipo de material a ser utilizado de acordo com as características da atividade. A NR6 aborda apenas o tipo de proteção para cada parte do corpo, como perneira para proteção dos membros inferiores, capacete para proteção da cabeça e máscara para proteção respiratória. Contudo, não aborda o tecido das roupas de trabalho.

Espera-se, portanto, que os resultados dessa pesquisa contribuam para o melhoramento da qualidade das atividades desempenhadas pelos trabalhadores na poda e no raleio, bem como no conforto e segurança desse grupo de trabalhadores. Busca-se conscientizar os gestores quanto à necessidade de uma intervenção ergonômica na agricultura, objetivando aumentar a produtividade e diminuir os riscos ocupacionais.

5.2 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Os resultados do estudo poderão vir a subsidiar novas pesquisas que possibilitem o desenvolvimento de técnicas com o objetivo de minimizar os riscos e melhorar as condições de segurança do trabalhador rural.

Utilizar métodos ergonômicos para a detecção e resolução de problemas relacionados com lesões por esforços repetitivos, em situações em que as tarefas tenham características que predisponham as mesmas.

Investigar o dispêndio energético durante execução das atividades de poda e raleio e os impactos negativos a saúde dos trabalhadores envolvidos.

Realizar uma análise do conforto térmico com o uso da termografia que consiste em uma técnica que possibilita a medição da temperatura da superfície e a formação de imagens térmicas das pessoas avaliadas.

Investigar e avaliar os impactos da temperatura na fisiologia dos trabalhadores, estabelecendo até que ponto tal exposição pode comprometer o desempenho da tarefa.

Estudos sobre os impactos causados nos membros distais mão e punhos durante o uso da tesoura de poda e de raleio. Projeto para desenvolvimento de tesoura de poda ergonomicamente adequada.

Análise dos riscos causados pela exposição solar sobre a pele e os olhos, relacionando-as com doenças como câncer e catarata.

Pesquisa sobre os EPIs para melhor adequação visando a satisfação dos usuários.

Buscar o melhor tecido para realização do trabalho em campo. Impactos causados na fisiologia do trabalhador em relação as vestimentas.

REFERÊNCIAS

- ABRAHÃO, Júlia; SZNELWAR, Laerte; SILVINO, Alexandre; SARMET, Maurício; PINHO, Diana. **Introdução a Ergonomia: da prática à teoria**; - 1º ed. – São Paulo: Editora Blucher, 2009.
- ADAMS, Jonh. **Risco**. Tradução de Lenita Rimole Esteves. São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 2009.
- AGOSTINI, M. Saúde do trabalhador. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2002.
- AGOSTINETTO, D.; PUCHALSKI, L. E. A.; AZEVEDO, R.; STORCH, G.; BEZERRA, A. J. A.; GRÜTZMACHER, A. D. **Utilização de equipamentos de proteção individual e intoxicações por agrotóxicos entre fumicultores do município de Pelotas-RS. Pesticidas: Revista de Ecotoxicologia e Meio Ambiente**, Curitiba, v.8, p. 45-56, 1998.
- ALARCON, L.C.M.; MICHELLETO, D.; PORTAS, A.A.; BUENO, S.C.S. Implantação do vinhedo. In: BUENO, S.C.C. (Ed.). **Vinhedo paulista**. Campinas: CATI, 2010. p.55-86.
- ALENCAR, Maria Carmem Batista de; CABRAL, Symara Abrantes Albuquerque de Oliveira; FIGUEIREDO, Carla Heloisa Alencar; FEITOSA, Belijane Marques; SILVA, Sheyla Cristina Machado da. **Segurança laboral e Saúde do Trabalhador Rural**. Revista Verde (Pombal - PB - Brasil) v. 9, n.5, p. 149 - 152, dezembro, 2014.
- ALVES, Rosiane Pereira; MARTINS, Laura. Bezerra. . **VESTIBILIDADE: TRANSPOSIÇÃO TEÓRICA E METODOLÓGICA COM BASE NA ABNT NBR 9241-11/210**. In: 13o Colóquio de Moda | 10o Edição Internacional, 2017, Bauru-SP. GT6 - Design e Processos Produtivos em Moda. SÃO PAULO: UNESP, 2017. p. 1-16.
- ALVES, Rosiane Pereira. **Vestibilidade do sutiã por mulheres ativas no mercado de trabalho** / Rosiane Pereira Alves. – Recife, 2016.
- AMBROSI, João Nilson; MAGGI, Marcio Furlan. **Acidentes de trabalho relacionados às atividades agrícolas**. 2013, Unioeste. Disponível em: file:///C:/Users/Usu%C3%A1rio/Downloads/7887-28468-1-PB.pdf. Acesso em: 15 de julho de 2019.
- ANFAVEA. Anuário estatístico. Capítulo 1: **Frota brasileira de tratores agrícolas de rodas 1960-1998**. Disponível em: [http:// www.anfavea.com.br/anuario/cap1_16.pdf](http://www.anfavea.com.br/anuario/cap1_16.pdf). Acesso em: 15 de julho de 2019.
- ANTONIOLLI, Lucimara Rogéria; LIMA, Maria Auxiliadora Coêlho de. Boas Práticas de fabricação e manejo na colheita e pós-colheita de uvas finas de mesa. **Circular Técnica 77**. 2008. Disponível em:< <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPUV-2009-09/10139/1/cir077.pdf>>. Acesso: 18 abr 2018.

ARAÚJO, Gilmar Agostinho de. **Riscos ergonômicos nas atividades de manutenção em espaços confinados**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Artes e Comunicação. Design, 2015.

ASSOCIATION OF INSURANCE AND RISK MANAGERS: NATIONAL FORUM FOR RISK MANAGEMENT IN THE PUBLIC SECTOR; INSTITUTE OF RISK MANABEMENT. A Risk Management standard. Reio Unido: AIRMIC, ALARM, IRM, 2002.

ÁVILA, R. A.; REZENDE, D. M. L. C.; RESENDE, I. L. C.; REZENDE, G. A. A. **Trabalho rural e agrotóxicos: Estudo de caso na microbacia do córrego água limpa, município de Campos Altos, Minas Gerais**. Pesticidas: *Revista de Ecotoxicologia e Meio Ambiente*, Curitiba, v. 19, p. 73-80, 2009.

AZEVEDO, L. G.; BARBOSA, E. A.; SILVA, L. B. **Avaliação das condições de conforto e percepção térmica no posto de trabalho da cozinha de um restaurante do tipo industrial**. XXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Porto Alegre, 2005.

BARBARÁ, Saulo; FREITAS, Sidney. **Design – Gestão, Métodos, Projetos e Processos**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna Ltda., 2007.

BARTNICKA, J.; KOWALSKI, G. **Ergonomic analysis of surgeries with the use of wireless body postures measurement system**. Polish Production Management Society, Poland, 2015. Volume 10.

BASTOS, Ricardo Barbosa; LEITE, Angelo Antonio Macedo; PINHEIRO, Francisco Alves; ANTONELLI, Bruna Angela. **Análise ergonômica da atividade de poda em uma fazenda produtora de uva de mesa no vale do são Francisco**. Outubro 2017. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STP_241_401_34189.pdf>. Acesso: 23 abr 2018.

BENEVENUTTI, Dione Nery Cavalcanti; BENEVENUTTI, Valdésio. **O USO DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL NA APLICAÇÃO DE AGROTÓXICOS NA LAVOURA DE ARROZ IRRIGADO NO MUNICÍPIO DE GARUVASC**. Novembro de 2014. Disponível em: <<http://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2014/VII-029.pdf>>. Acesso: 29 abr 2018.

BERTOLETTI, Ana Carolina; MORAES, Márcia Cristina; COSTA, Antônio Carlos da Rocha. **Avaliação do Módulo de Aprendizagem do Museu Virtual SAGRES quanto a Usabilidade de um Software Educacional**. Disponível em: <http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/viewFile/103/89>. Acesso em 02 ago 2018.

BEZERRA, André Luiz Dantas; COSTA, Tarciana Sampaio; QUENTAL, Ocilma Barros de; ASSIS, Elisangela Vilar de; SOUSA, Milena Nunes Alves de. **Exposição Solar: Avaliação do conhecimento e medidas de prevenção dos agricultores**. FIEP BULLETIN - Volume 82 – Special Edition - ARTICLE II - 2012

BRASIL. Anexo I da seção 1 de 3 de maio de 2001. Divulga para fins de abertura de pedidos de proteção de cultivares para a espécie videira (*Vitis* spp), os descritores definidos na forma do Anexo I. **Diário Oficial da União**, Brasília, seção 1, nº 85, 3

mai. 2001.

BRASIL. **MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO**: Código Brasileiro de Ocupações. Disponível em: <<http://www.mte.gov.br/empregador/cbo/procuracbo/conteudo/tabela3.asp?>> Acesso em: 02 jun. 2018.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. **Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba**. Brasília: CODEVASF, 2010. Disponível em: <<http://www.codevasf.gov.br>>. Acesso em: 12 mai. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Área Técnica de Saúde do Trabalhador. **Lesões por esforços repetitivos (LER) Distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT) Dor relacionada ao trabalho**. Protocolos de atenção integral à saúde do trabalhador de complexidade diferenciada. Brasília: 2006. 49p.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Nota Técnica nº 060/2001. Ergonomia** - indicação de postura a ser adotada na concepção de postos de trabalho. 2001. Disponível em: <http://www3.mte.gov.br/seg_sau/comissoes_cne_notatecnica.pdf> Acesso em: 15 jul. 2018.

BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO. Portaria MTb n. 3.214. **NR 17 – Ergonomia. Publicada em 08 de junho de 1978. Brasília, DF. 120**

BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO. Portaria MTb n. 3.214. **NR 9 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais**. Publicada em 08 de junho de 1978. Brasília, DF.

Bugliani, Raquel de Oliveira. **Macroergonomia: um panorama do cenário brasileiro** / Raquel de Oliveira Bugliani, 2007.

CAILLIET, R. **Dor: mecanismos e tratamento**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

CALLEJAS RODRÍGUEZ, R.; BENAVENTE SANHUEZA, M.; RORO VALENZUELA, B.; PEPPI ARONOWSKY, C. Adaptación de la poda y ajuste de carga para maximizar los rendimientos de uva de mesa. **Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Cuyo**, Mendoza, v. 45, n. 2, 2013. Disponível em: <http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1853-86652013000200010&lng=es&nrm=iso>. Acesso em: 28 mai. 2018.

CAMARGO, Umberto Almeida; TONIETTO, Jorge; HOFFMANN, Alexandre. **Progressos na Viticultura Brasileira**. Rev. Bras. Frutic. Jaboticabal - SP, Volume Especial, E. 144-149, Outubro 2011.

CAMARGO, U. A.; MAIA, J. D. M.; RITSCHER, P. S. Cultivares de uva para processamento. In: SILVEIRA, S. M. da; HOFFMANN, A.; GARRIDO, L. da R. (Ed.). **Produção integrada de uva para processamento**: implantação do vinhedo, cultivares e manejo da planta. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2015. cap. 2, p. 25-40.

CARVALHO, Valdemir Galvão de; SANTOS, Varélio Gomes dos; CARVALHO, Verônica Galvão de. **Associação entre sensação de dor e desconforto pelos segmentos corporais, postura sentada do aluno em sala de aula e o mobiliário escolar (cadeira/mesa)**. Revista Educação em Questão, Natal, v. 33, n. 19, p. 35-62, set./dez. 2008.

CHAFFIN, D. B.; ANDERSSON, G. B. J.; MARTIN, B. J. **Biomecânica Ocupacional**. Belo Horizonte: Ergo Editora, 2001

CIOCCI, M. **Reflexos do Excesso de Calor na Saúde e na Redução da Produtividade**. Add Eletronics, Compilado a partir das publicações: Excessive Heat and Worker Safety – Universidade da Pensilvânia e NASA Report CR- 1205-VOL-1 "Compendium of Human Re, VOL-1. 2010.

CODEVASF - **Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco**. 2017. Disponível em: <www.codevasf.gov.br>. Acesso em 25 de mai de 2018.

CORLETT, E.N. et al. **Posture Targetting: A Technique for Recording Working Postures**. Ergonomics, 3(22): p. 357-366. 1979.

COSTA, F. C.; WEBER, M. B. Avaliação dos hábitos de exposição ao Sol e de fotoproteção dos universitários da Região metropolitana de Porto Alegre, RS. **Anais Brasileiros de Dermatologia**. v. 79, n. 2, mar-abr, 2004.

COUTO, H.A.; NICOLETTI, S. J.; LECH, O. **Como gerenciar a questão das L.E.R./D.O.R.T**. Belo Horizonte: Ergo, 1998. 437 p.

COUTO, H. **Ergonomia Aplicada ao Trabalho – Conteúdo Básico – Guia Prático**. Belo Horizonte: Ergo, 2007.

COUTO, H. A.; NICOLETTI, S. J.; LECH, O. **Gerenciando a LER e os DORT nos tempos atuais**. Belo Horizonte: Ergo, 2007.

COUTO, H.A. **Temas de saúde ocupacional – Coletânea dos cadernos da Ergo**. Belo Horizonte: Ergo, 1987. 250 p.

DEBIASI, H. **Diagnósticos dos acidentes de trabalho e das condições de segurança na operação de conjuntos tratorizados**. 2003. 291p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2003.

DELIBERATO, P.C.P. **Fisioterapia Preventiva**. São Paulo: Manole, 2002. DUL, J. WEERDMEESE, B. **Ergonomia prática**. Editora Edgard Blücher, São Paulo, 2001.

DIFFEY, B. Climate change, ozone depletion and the impact on ultraviolet exposure of human skin. **Phys Med Biol**. cap.49. p.1-11, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.org.br>> Acesso em: 16 ago 2018.

DINIZ, Raimundo; GUIMARÃES, Lia B. M. Avaliação de carga de trabalho mental. In: GUIMARÃES, Lia B. M. **Ergonomia Cognitiva**. Porto Alegre: FEENG, 2004.

DREBES, L. M.; SCHERER, C.C B.; GOSNÇALVES, J. R.; DORR, A. C. **Acidentes típicos do trabalho rural**: um estudo a partir dos registros do hospital universitário de Santa Maria, Rs, Brasil. *Revista Monografias Ambientais – REMOA*. v.13, n.4, set-dez. 2014.

DRY, I. B.; THOMAS, M. R. Modification of grape cluster architecture for control of fungal diseases. **Cooperative Research Centre for Viticulture**, 2003. Disponível em: <<http://www.gwrdc.com.au/wp-content/uploads/2012/09/CRV-99-14d-Final-Report.pdf>>. Acesso em: 28 mai. 2018.

DUL, J.; WEERDMEEESTER, B. **Ergonomics for beginners** – A quick reference guide. London: Taylor & Francis, 1995.

DUL, Jan; WEERDMEEESTER, B. **Ergonomia prática**. Editora Edgard Blücher, São Paulo, 2001.

DUL, Jan; WEERDMEEESTER, Bernard. **Ergonomia Prática**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.

FALCÃO, Cristiane Soares; SOARES, Marcelo Marcio. **Usabilidade de Produtos de Consumo: Uma análise dos conceitos, métodos e aplicações**. Disponível em: <<http://estudosemdesign.emnuvens.com.br/design/article/view/131>> Acesso em 30 jul 2018

FAVERO, A.C. et al. Viabilidade de produção da videira „Syrah”, em ciclo de outono inverno, na região sul de Minas Gerais. **Revista Brasileira Fruticultura**, Jaboticabal, v. 30, n. 3, p. 685-690, 2008.

FEHLBERG, M. F.; SANTOS, I. & TOMASI, E., 2001. **Prevalência e fatores associados a acidentes de trabalho em zona rural**. *Revista de Saúde Pública*, 35:269-275.

FEITOSA, Bruno da Costa. MOREIRA, Raimundo Everton de Aquino. **Análise Ergonômica do Trabalho** – Um estudo de caso em uma pequena empresa de perfumaria e cosméticos [2005].

FERNANDES, Ângela Marisa de Freitas. **Análise Biomecânica do Movimento em Tarefas Repetitivas - Caso da Tarefa de Engomar**. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Segurança e Higiene Ocupacionais, Programa de Pós-Graduação em Higiene Ocupacional Portugal. FEUP, 2012.

GARRIGOU, A., BALDI, I., LE FRIOUS, P., ANSELM, R., & VALLIER, M. **Ergonomics contribution to chemical risks prevention: An ergotoxicological investigation of the effectiveness of coverall against plant pest risk in viticulture**. *Applied Ergonomics*. 2010.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GOES A. M. et al. **A importância da ergonomia no ambiente de trabalho.** STUDIO 7 – EQUILÍBRIO E MOVIMENTO. Disponível em: <<http://studio7pe.com/archives/407>>. Acesso em: 02 jun 2018

GOES, Diego Bortoloti; RODRIGUES, Katia Fernanda. **Como Podar e conduzir a videira.** Disponível em: <<http://www.esalq.usp.br/cprural/boapratica/mostra/75/voce-sabe-como-podar-e-conduzir-a-sua-videira.html>>. Acesso: 20 abr 2018.

GRANDJEAN, Etienne. **Manual de ergonomia: adaptando o ambiente ao homem.** 4ª ed. Porto Alegre. Artes Médicas, 1998.

GUIMARÃES, Lia Buarque de Macedo; PORTICH, Paulo. **Análise postural da carga de trabalho nas centrais de armação e carpintaria de um canteiro de obras.** In: ABERGO 2002 – VII Congresso Latino-americano de Ergonomia – I Seminário Brasileiro de Acessibilidade Integral – XII Congresso Brasileiro de Ergonomia, 2002, Recife/PE.

GUIMARÃES, Ruth. **Conquistas humanas: vestuário.** Vol. III. São Paulo: Círculo do Livro, 1977. 297p.

HAYNES S, WILLIAMS K. **Impacto f Seatinf Posture on User Comfort and Typing Performance for People with Chronic Low Back Pain.** International Journal of Industrial Ergonomic. 2008.

HENDRICK, H. W. **Determining the cost-benefits of ergonomics projects and factors that lead to their success.** In: Applied Ergonomics, vol. 34, p. 419-427, 2003.

IEA. Definição Internacional de Ergonomia. **Revista Brasileira de Ergonomia**, vol. 3, n.2, p. 3, 2008.

IIDA, Itiro; BUARQUE, Lia. **Ergonomia: projeto e produção.** 3. ed. rev. São Paulo: Edgard Blücher, 2016.

Kadolph, S. J., & Langford, A.L., (2002). Textiles. Upper Saddle River, NJ: Person Education, Inc.

JUNIOR, M. M. C.; **OS DESAFIOS DO ENGENHEIRO FRENTE A SEGURANÇA DO TRABALHO.** In: Simpósio de Engenharia de Produção, 13, 2006, Bauru. Anais... Bauru: SIMPEP, 2006.

KADOLPH, S. J.; LANGFORD, A.L. **Upper Saddle River, NJ: Person Education, Inc.** 2002.

KEMPF, Harevé. **Fique em forma no computador:** como relaxar no trabalho, como evitar problemas de saúde. São Paulo: Manole, 2001.

KISHINO, A. Y. Características da planta. In: KISHINO, A. Y.; CARVALHO, S. L. C.; ROBERTO, S. R. **Viticultura tropical:** o sistema de produção do Paraná. Londrina: Iapar, 2007. p. 87-140.

KROEMER, K.H.E. AND GRANDJEAN, E. **Manual de Ergonomia** - adaptando o trabalho ao homem. Edtion ed. São Paulo: Bookman, 2008.

LEÃO, P.C.S. Breve histórico da vitivinicultura e a sua evolução na região semiárida brasileira. **Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agronômica**, v. 7, p. 81-85, 2013

LEÃO, Patricia Coelho de Souza. Cultivo da videira. **Tratos Culturais**. Julho 2004. Disponível em:< http://www.cpatia.embrapa.br:8080/sistema_producao/spvideira/tratos.htm>. Acesso: 23 abr 2018.

LEITE, A.A.M. **O desenvolvimento da viticultura irrigada na região de Juazeiro – BA e Petrolina – PE: o trabalho na contramão do discurso dominante**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) Universidade Federal de São Carlos - UFSCar, 2013.

LIMA, C. A. B.; GRÜTZMACHER, D. D.; KRÜGER, L. G.; GRÜTZMACHER, A. D. **Diagnóstico da exposição ocupacional a agrotóxicos na principal região produtora de pêssego para indústria do Brasil**. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 39, n. 3, p. 900-903, 2009.

LIMA, M. A. C.; SÁ, I. B.; KIILL, L. H. P.; ARAUJO, J. L. P.; BORGES, R. M. E.; LIMA NETO, F. P.; DOARES, J. M.; LEÃO, P. C. S.; SILVA, P. C. G.; CORREIA, R. C.; SILVA, A. S.; SÁ, I. I. S.; SILVA, D. F. Subsídios técnicos para a indicação geográfica de procedência do Vale do Submédio São Francisco: uva de mesa e manga. **Embrapa Semiárido. Documentos**, v. 222, p. 1-55, 2009.

LOPES, Eduardo Silva; OLIVEIRA, Felipe Martins; MALINOVSKI, Jorge Roberto; SILVA, Rafael Henrique da. **Avaliação biomecânica de trabalhadores nas atividades de poda manual e semimecanizada de *pinus taeda***. Março 2013. Disponível em:< <https://revistas.ufpr.br/floresta/article/view/26953/20133> >. Acesso: 24 abr 2018.

MACHADO, J. M. H. et al. Alternativas e processos de vigilância em saúde do trabalhador relacionados ao benzeno no Brasil. **Ciênc. Saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 4, 2003. Disponível em: < <http://www.scielo.br>> Acesso em: 15 de ago 2018.

MANDELLI, F.; BERLATO, M. A.; TONIETTO, J.; BERGAMASCHI, H. Fenologia da videira na Serra Gaúcha. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, v. 9, n. 1-2, p. 129-144, 2003.

MÁRQUEZ, L. **Maquinaria agrícola y seguridad vial**. Madrid: Boletim Salud y Trabajo, n.56. 1986. 6p.

MARTINS, Caroline de Oliveira. **Ginástica laboral no escritório**. Jundiaí (SP): Fontoura, 2001.

MÁSCULO, Francisco Soares e Vidal, Mario Cesar. **Ergonomia: Trabalho Adequado e Eficiente**. Rio de Janeiro: Elsevier/ABREPO, 2011.

MASHIMA, Cesar Hideki. **Descompactação dos cachos por meio de raleio de bagas da uva fina de mesa Black Star**. Dissertação de Mestrado em Engenharia Agrônômica – Programa de Pós-Graduação em Agronomia. UEL, 2014.

MASSOCO, D. B. **Uso da metodologia árvore de causas na investigação de acidente rural**. 2008. 82 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2008.

MATEUS JUNIOR, José Roberto. **Estudo Das Ferramentas De Avaliação Física Em Ergonomia, Equação NIOH e RULA**. Florianópolis: 2009, 152p. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina.

MATTOS, R. P.; **COMPUTADORES PROVOCAM ACIDENTES DE TRABALHO?** Disponível em: < <http://www.ricardomattos.com/artigo.htm>> Acesso em: 02 jun. 2018.

MEIRELLES, Luiz Antonio; VEIGA, Marcelo Motta; DUARTE, Francisco. **A contaminação por agrotóxicos e o uso de EPI: análise de aspectos legais e de projeto**. Dezembro 2016. Disponível em:< http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1646-52372016000200006 >. Acesso: 24 abr 2018.

MELLO, L. M. R. de. **Vitivinicultura brasileira: panorama 2011**. Bento Gonçalves: EMBRAPA,n. 115,2012. 4p.

MENDES, L. R. **Crise na Europa afeta uvas no Vale do São Francisco**. Valor econômico online, São Paulo, 2012. Disponível em: <<http://alfonsin.com.br/crise-na-europa-afeta-uvas-no-vale-do-so-francisco>>. Acesso em: 26 mai 2018.

MENEGATI, R. P.; FONTANA, R. T. Condições de Trabalho do trabalhador rural e sua interface com o risco de adoecimento. **Ciênc.Cuid Saude**. v. 9, n. 1, Jan-Mar, 2010.

MILLER, V. S; BATES, G.P. **The Thermal Work Limit Is a Simple Reliable Heat Index for the Protection of Workers in Thermally Stressful Environments**. Occupational Hygiene – Oxford Journals, Australia, 14 jun. 2007. Volume 51, Issue 6, pages 553-561.

MINETTE, L.J. **Análise de fatores operacionais e ergonômicos na operação de corte florestal com motosserra**. Viçosa, MG: UFV, Impr. Univ., 1996. 211 f. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

MINISTÉRIO DO TRABALHO (BR). **Norma regulamentadora – NR 6: Equipamentos de Proteção Individual - EPI**. Portaria Nº 3214 de 08.07.78. Disponível em: <<http://www.normaregulamentadora.com.br/2008/06/06/nr-6/>>. Acesso em 30 jun 2018.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO (BR). **Normas regulamentadoras: NR 17 - ergonomia.** Disponível em: <http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/nr_17.asp>. Acesso em: 10 maio. 2018.

MINISTÉRIO DO TRABALHO (BR). **Norma regulamentadora – NR 31:** Segurança e saúde no trabalho na agricultura, pecuária, silvicultura, exploração florestal e aquicultura. Portaria Nº 86 de 03.03.05. Disponível em: <<http://www.normaregulamentadora.com.br/2008/06/06/nr-31/>>. Acesso em 30 jun 2018.

MONTEIRO, Antônio Lopes; BERTAGNI, Roberto Fleury de Souza. **Acidentes do Trabalho e Doenças Ocupacionais:** conceito, processos de conhecimento e execução e suas questões polêmicas. 2. ed. atual. São Paulo: Saraiva, 2000.

MORAES, G. Elementos do sistema de gestão de SMSQRS. **Teoria da vulnerabilidade.** Volume 1, 2. ed., GVC, 2009.

MORAL, A. Exposição solar ameaça a saúde dos operários da construção civil. **Rev. 189.** São Paulo, n. 189, 2007. Disponível em: <http://www.revistaproteção.com.br>. Acesso em: 16 ago 2018.

MOTA, Dálete Delalibera Corrêa de Faria; CRUZ, Diná de Almeida Lopes Monteiro da; PIMENTA, Cibele Andrucioli de Mattos. **Fadiga: uma análise do conceito.** 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-21002005000300009&script=sci_abstract&tlng=pt> Acesso em 15 set 2018.

MOURA, Louisi Francis; XAVIER, Antonio Augusto de Paula. **Abordagem sobre a relação entre as condições de trabalho e a legislação quanto ao conforto térmico das vestimentas de trabalho.** Outubro 2010. Disponível em: <<http://www.revistaespacios.com/a13v34n03/13340307.html>>. Acesso: 29 abr 2018.

MUNIZ, Tiago de Paula. **Gerenciamento de riscos, uma ferramenta básica de segurança:** estudo prático em uma unidade marítima de exploração de hidrocarboneto. Rio de Janeiro, UFRJ, 2011.

NACHTIGAL, J. C.; ROBERTO, S. R. Sistema de Produção de uva de mesa no norte do Paraná. **Sistema de Produção:** Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, n. 10, dez. 2005. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/MesaNorteParana/poda.htm>>. Acesso em: 28 mai 2018.

OIV – **International Organization of Vine and Wine.** 2017. Database and Statistics. Disponível em: <<http://www.oiv.int/>>. Acesso em: 12 mai. 2018

OLIVEIRA, Rogério Luiz Mota de. **O desempenho da ergonomia na análise de custos humanos em atividades de alto risco:** o caso do hidrojatista em linhas de pintura na indústria pesada / Rogério Luiz Mota de Oliveira. – Recife 2015.

PACHECO JÚNIOR, W. **Qualidade na segurança e higiene do trabalho**: série SHT 9000 normas para a gestão e garantia da segurança e higiene do trabalho. São Paulo: Atlas, 1995.

PALMER, C.F. **Ergonomia**. Rio de Janeiro: FGV, 1976. 207 p.

PAVANI, Ronildo Aparecido. **Estudo ergonômico aplicando o método Occupational Repetitive Actions (OCRA)**: Uma contribuição para a gestão da saúde no trabalho. Dissertação (mestrado em Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente) – Centro Universitário/Senac. São Paulo, 2007.

PEEL, M. C.; FINLAYSON, B. L.; MCMAHON, T. A. Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. **Hydrology and Earth System Sciences**, European Geosciences Union, v. 4, n. 2, p. 439-473, 2007.

PEGATIN, Thiago. **Ferramentas Ergonômicas - Moore e Garg**. Disponível em: <<http://www.topergonomia.com.br/2008/04/04/ferramentas-ergonomicas-moore-e-garg/>>. Acesso em: 10 set 2018.

PEREIRA, C. C. D. A. **Efeitos de um programa de ginástica laboral sobre as principais sintomatologias das lesões por esforços repetitivos /distúrbios osteo - musculares relacionados ao trabalho. (LER/DORT)**: Dor e fadiga. Dissertação (Mestrado), UNB, Brasília, 2009.

PEREIRA, Renata Lobo; ALVES, Rosiane Pereira. **Vestibilidade do uniforme da rádio patrulha da polícia militar de Pernambuco**. En. Moda Escola de empreendedorismo, Caruaru, 2018.

PIRES, E. J. P. Emprego de reguladores de crescimento em viticultura tropical. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 19, n. 194, p. 40-43, 1998.

POPIM, R. C. Et al. Câncer de pele: uso de medidas preventivas e perfil demográfico de um grupo de risco na cidade de Botucatu. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro. v. 13, n. 4, Jan-Ago, 2008

PROTAS, J. F. S.; CAMARGO, U. A. **Vitivinicultura brasileira**: panorama setorial de 2010. 1º ed. Bento Gonçalves: EMBRAPA, 2011. 110p.

PURIM, K. S. M.; LEITE, N. Fotoproteção e exercício físico. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, Niterói, v. 16, n. 3, May-Jun, 2010.

RAMOS, Mayara Testes de usabilidade para idosos: aplicação de digital human modeling (DHM) em softwares CAD/CAE / Mayara Ramos. – 2014.

REALE JR. Miguel. **Teoria do Delito**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2000.

RENNER, J. S.; BÜHLER, D. C. **Ergonomia em curtume: atividade e organização do trabalho**. In: Congresso Brasileiro de Ergonomia, 14º., ABERGO 2006. Anais. Curitiba: UFPR, 2006. CD-ROM.

RODRIGUES, Alessandra Cordeiro. **Aspectos da ergonomia que contribuem na prevenção das LER/DORT num setor da indústria cerâmica**: um estudo de caso. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção, com ênfase em Ergonomia – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. UFSC, 2003.

RODRIGUES, M.N.G.; PASSOS, J.P. **Trabalho de enfermagem e exposição aos riscos ocupacionais**. Re de pesq.: cuidado é fundamental online V. 2, n. 1, p. 353-359, 2009.

ROSCANI, Rodrigo Cauduro; BITENCOURT, Daniel Pires; MAIA, Paulo Alves; RUAS, Alvaro Cesar. **Risco de exposição à sobrecarga térmica para trabalhadores da cultura de cana-de-açúcar no Estado de São Paulo, Brasil**. Cad. Saúde Pública. São Paulo, 2017.

SAAD, V. L.; XAVIER, A. A. P.; MICHALOSKI, A. O. **Avaliação do risco ergonômico do trabalhador da construção civil**. São Paulo 2003.

SANTOS, Maria Leane Barbosa dos; MEJIA, Dayana Priscila Maia. **A Importância da Biomecânica Ocupacional para Manuseio de Carga na Prevenção de Lombalgias**. 2014. Disponível em: <http://portalbiocursos.com.br/ohs/data/docs/100/60_-_A_ImportYncia_da_BiomecYnica_Ocupacional_para_Manuseio_de_Carga_na_PrevenYYo_de_Lombalgias..pdf> . Acesso em 03 jul 2018.

SANTOS, Júlio César Pinheiro; FELIX, Valéria do Nascimento. **Acidente de trabalho no meio rural: análise dos acidentados do estado de Pernambuco**, ano 2016, Brasil. Disponível em: <https://cointer-pdvagro.com.br/wp-content/uploads/2016/08/ACIDENTE-DE-TRABALHO-NO-MEIO-RURAL-AN%C3%81LISE-DOS-ACIDENTADOS-DO-ESTADO-DE-PERNAMBUCOBRASIL.pdf>. Acesso em: 15 de julho de 2019.

SANTOS, N.; DUTRA, A. R. A. **Introdução à Ergonomia**. Programa São Paulo Alparatas de Ergonomia. Módulo 1. UFSC, Departamento de EPS – Florianópolis, SC, 2001.

SANTOS, O.S.; PEREIRA, S.E.; MOREIRA, C.A. Qualidade físico-química da uva e perfil sensorial vínico para diferentes cultivares de videira submetidas à poda mecanizada. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 37, n. 2, p. 432-441, 2015.

SARRAF, R. A. **Aspectos ergonômicos em uniformes de trabalho**. Dissertação de Mestrado Profissionalizante em Engenharia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2004.

SBDC. **Contra o câncer de pele**, 2008. Disponível em: < <http://www.scielo.org.br>> Acesso em: 30 de maio 2019.

SCHLOSSER, J.F.; DEBIASE, H.; PARCIANELLO, G.; RAMBO, L. **Caracterização dos acidentes com tratores agrícolas**. Santa Maria: Ciência Rural. V.32, n.6, p977-981, 2001.

SILVA, Ana Cláudia Colaço Lira e. **Fatores de risco e prevalência de queixas musculoesqueléticas entre os técnico-administrativos em Educação**: estudo realizado na Universidade Federal de Pernambuco. UFPE, Recife, 2016.

SILVA, Camilla Borelli. **Comparativo das propriedades de transporte de umidade, capilaridade, permeabilidade ao vapor e permeabilidade ao ar em tecidos planos de poliéster**, Tese de D.Sc., Faculdade de Engenharia Química da Universidade de Campinas, Campinas, 2013.

SILVA, E. P. et al. Diagnóstico das condições de saúde de trabalhadores envolvidos na atividade em extração manual de madeira. **Revista Árvore**, v.34, n.3, June, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-67622010000300020&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 30 jun. 2018.

SILVA, Ilsa Isabel Da Gama. **Saúde e segurança em um sistema produtivo agrícola com uso de agrotóxicos**: uma análise ergonômica. Florianópolis, 2003.169 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina.

SILVA, J. J. O.; ALVES, S. R.; MEYER, A.; PEREZ, F.; SARCINELLI, P. N.; MATTOS, R.; C. C., MOREIRA, J. C. Influência de fatores socioeconômicos na contaminação por agrotóxicos. **Revista Saúde Pública**, v.35, n.2, p. 130-135, 2001.

SILVA, J. R. et al. **Acidentes graves no trabalho rural entre 1994 e 1997 na região centro-sul do estado de São Paulo**, Brasil. Revista Instituto Florestal, São Paulo, v. 13, n.1, p. 83-97, 2001.

SILVA, Maria Julia Paes de; STEFANELLI, Maguida Costa; MONETTA, Lina; ARAUJO, Telma Leite de. **O uniforme da enfermeira visto pelo paciente, enfermeira e docente de enfermagem**. Rev.Esc.Enf.USP, v.29, n . 1 . p.72-82, abr.1995.

SILVA, P. C. G.; COELHO, R. C. C. **Caracterização social e econômica da cultura da videira**. EMBRAPA semiárido. 2010. Disponível em: < sistemasproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/CultivodaVideira_2ed/Caracterizaca_social_da_%20videira.html>. Acesso em: 12 mai. 2018.

SILVA, Pedro Carlos Gama da; COELHO, Rebert Correia. **Cultivo da videira. Sistema de Produção**. 2010. Disponível em:< http://www.cpatia.embrapa.br:8080/sistema_producao/spuva/Caracterizaca_social_da_%20videira.html>. Acesso: 20 abr 2018.

SILVERSTEIN, Barbara A, **The prrevalence of upper extremity cumulative trauma disorders in industry**. Ann Arbor: University of Michigam, 1985.

SILVINO, Alexandre Magno Dias. **A Análise Ergonômica do Trabalho como suporte à formação profissional: a articulação entre estratégia operatória e expertise**. Universidade de Brasília - Instituto de Psicologia. Brasília, Dezembro de 1999.

SMITH, L. K.; WEISS, E.L.; LEHMKUHL, L.D. **Cinesiologia Clínica de Brunnstrom**. São Paulo: Manole, 1997.

SOARES, W.; ALMEIDA, R. M. V. R.; MORO S. Trabalho rural e fatores de risco associados ao regime de uso de agrotóxicos em Minas Gerais, Brasil. **Cad Saúde Pública**, v. 19, n. 4, p. 1.117–1.127, jul-ago 2003.

SOROCK, Gary; Courtney, T. K. “Epidemiologica concerns for ergonomics: ilustrations from the musculoskeletal disorders literature”. **Ergonomics**. USA, v. 39, nº 4, 1996, p. 562-578.

SOUZA, Ana Luiza Moraes de; ANTONELLI, Bruna Angela; AZEVEDO, Thais Pereira de; OLIVEIRA, Felipe Gomes . **Análise ergonômica de uma mesa de pesagem automatizada de cumbucas de uva**. 2015. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STP_209_243_28179.pdf>. Acesso em: 12 maio. 2018.

SOUZA, João Paulo Campos de; RODRIGUES, Celso Luiz Pereira. **Vantagens e limitações de duas ferramentas de análise e registro postural quanto à identificação de riscos ergonômicos**. In: XIII SIMPEP. Bauru/SP, 2006.

TEIXEIRA, A. H de C. **Informações agrometeorológicas do polo Petrolina, PE/Juazeiro, BA - 1963 a 2009**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2010. 21 p. (Embrapa Semiárido. Documentos, 233).

TEIXEIRA, M. L. P.; FREITAS, R. M. V. **Acidentes do trabalho rural no interior paulista**. São Paulo em perspectiva, 17(2): 81-90, 2003.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em Ciências Sociais – a pesquisa qualitativa em educação**. 5 ed. 18 reimpr. São Paulo: Atlas, 2009. 175p.
TST – **Tribunal Superior do Trabalho**. 2013. Disponível em:<http://www.protecao.com.br/noticias/geral/setor_agricola_teve_perto_de_15_mil_acidentes_de_trabalho_em_2011/AJyAAQjb> Acesso em: 30 jun 2018.

TORRES, Manoel Gerônimo Lino; PINHEIRO, Francisco Alves. **Impactos da atividade de raleio manual de bagas de uvas na saúde dos trabalhadores**. Outubro 2009. Disponível em:<http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2010_tn_stp_116_757_15902.pdf>. Acesso: 23 abr 2018.

VASCONCELLOS, Fernando Henrique de Miranda. **Avaliação do método da análise ergonômica do trabalho como instrumento de identificação e análise de riscos à segurança e saúde no trabalho**. João Pessoa, 2006, 143 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) UFPB/CT/PPGEP.

VEIGA, Giselle de Oliveira; LEAL, Maria Carolina Lobo da Silva. Boletim epidemiológico da saúde do trabalhador do Paraná. **Boletim CEST**. Paraná, v. 1, n.1, p. 6 – 7, Nov. 2017. Disponível em:<

<http://www.saude.pr.gov.br/arquivos/File/boletimstpr01.pdf>>. Acesso em: 18 abr. 2018.

VEIGA, Marcelo Mota, ALMEIDA, Ronaldo; DUARTE, Francisco. **O desconforto térmico provocado pelos equipamentos de proteção individual (EPI) utilizados na aplicação de agrotóxicos**. Volume XII · Nº2 · 2016. 83 – 94. Disponível em: <http://laboreal.up.pt/files/articles/83_94_1.pdf>. Acesso em: 21 ago 2018.

VERNEQUE, R. da S. **Uva de mesa: tecnologia para produção em diferentes regiões**. Belo Horizonte: EPAMIG, v. 36, n. 289, 2015. 100p.

VIDAL, M. C. **Ergonomia na empresa: útil, prática e aplicada**. 2. ed. Rio de Janeiro: Virtual Científica, 2001.

VIDAL, Mario César Rodríguez. **Guia para Análise Ergonômica do Trabalho (AET) na empresa: uma metodologia realista, ordenada e sistematizada**. Rio de Janeiro, Editora Virtual Científica, 2003.

VILLA D'ALVA, Mauro. **Análise Ergonômica do Trabalho e os Processos de Transferência de Tecnologias**: Estudo de Caso em uma Empresa Fornecedora do Polo de Duas Rodas/ Mauro Villa d'Alva. – Manaus: UFRJ /COPPE, 2011.

WINKLER, A. J.; COOK, J. A.; KIEWER, W. M.; LIDER, L. A. **General viticulture**. California: University of California Press, 1974.

WISNER, A. **A inteligência do trabalho**: textos selecionados de ergonomia. São Paulo: FUNDACENTRO, 1994. 191 p. Tradução: Roberto Leal Ferreira.

ZENI, Lúcia Andréia Zanette Ramos; SALLES, Raquel Kuerten de; BENEDETTI, Tânia Bertoldo. **Avaliação postural pelo método Owas**. Disponível em: <<http://www.eps.ufsc.br/ergon/disciplinas/EPS3670/docs/owas%20art.doc>> Acesso em: 05 set 2018.

APÊNDICE A – TCLE

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (PARA MAIORES DE 18 ANOS OU EMANCIPADOS)

Convidamos o (a) Sr. (a) para participar como voluntário (a) da pesquisa **Análise Ergonômica das Condições de Trabalho nas Atividades de Poda e Raleio na Cultura da Videira**, que está sob a responsabilidade do (a) pesquisador (a) Bruno Fagner Santos Sousa, Rua xxxxxxxx dos xxxxxxxx, N° xx Ouro Preto. CEP 56xxxxxx - Petrolina, PE - Brasil – (xxx) 9880xxxxx e e-mail brunoxxxxxx@gmail.com e orientação da Profa. Dra. Rosiane Pereira Alves, Telefone: (xxx) 981xx-xxxx, e-mail: rosxxxxxxxxx@xxxxxx.com.br.

Todas as suas dúvidas podem ser esclarecidas com o responsável por esta pesquisa. Apenas quando todos os esclarecimentos forem dados e você concorde com a realização do estudo, pedimos que rubrique as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma via lhe será entregue e a outra ficará com o pesquisador responsável.

Você estará livre para decidir participar ou recusar-se. Caso não aceite participar, não haverá nenhum problema, desistir é um direito seu, bem como será possível retirar o consentimento em qualquer fase da pesquisa, também sem nenhuma penalidade.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

Objetivo geral

Investigar as condições de trabalho nas atividades de poda e raleio na cultura da videira, com foco nos riscos ocupacionais associados ao uso de instrumentos de trabalho, de EPIs e vestimentas, a fim de propor medidas que resultem no aumento da segurança dos trabalhadores rurais. O processo investigativo será composto de três fases:

A coleta de dados será realizada em três fases:

Primeira fase: Conversa com responsável técnico das atividades de poda e raleio e levantamento das informações necessárias para elaboração da AET, fotografias das posturas e filmagens.

Segunda fase: Realização de entrevista com os colaboradores da poda e do raleio e aplicação dos questionários. Coleta dos dados como: tempo de atividade, e medições de luminosidade e do calor no local de trabalho.

Sua participação ocorrerá na segunda e terceira fase da pesquisa.

1º Fase	2º Fase
- Registro de imagens através de máquina fotográfica e filmadora; - Levantamento para elaboração da AET.	- Entrevista; - Entrevista mediante questionários; - Avaliação de temperatura; - Avaliação de luminosidade.

Esclarecimentos sobre a pesquisa

A pesquisa e coleta de dados serão realizadas provavelmente no dia 20 de março após aprovação do comitê de ética da UFPE e durará até 30 de abril, com um total de 15 visitas. Serão entrevistadas 50 mulheres que trabalham na atividade de raleio e 15 homens que trabalham na atividade de poda.

As entrevistas serão realizadas no local de trabalho, no campo, o preenchimento dos formulários e check list serão no refeitório mais próximo do local de trabalho com objetivo de otimizar a pesquisa e diminuir ao máximo o tempo, para não prejudicar o andamento das atividades por parte dos colaboradores.

Os riscos de constrangimentos por parte dos colaboradores envolvidos, serão sanados através de orientação e explicação detalhada do que se trata a pesquisa de campo, deixando claro que é apenas uma pesquisa e que o resultado não trará nenhum prejuízo para suas atividades. Informaremos que todos os dados serão mantidos em sigilo e que não divulgaremos nenhuma informação das respostas dos pesquisados, sendo garantido o anonimato.

Todas as informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados nesta pesquisa, filmagens, fotografias, formulários e check lists ficarão armazenados em pastas de arquivos no computador pessoal, sob a responsabilidade do pesquisador Bruno Fagner Santos Sousa no endereço acima informado, pelo período mínimo de 5 anos.

Nada lhe será pago e nem será cobrado para participar desta pesquisa, pois a aceitação é voluntária, mas fica também garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extra-judicial. Se houver necessidade, as despesas para a sua participação serão assumidas pelos pesquisadores (ressarcimento de transporte e alimentação).

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE no endereço: **(Avenida da Engenharia s/n – 1º Andar, sala 4 - Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-600, Tel.: (81) 2126.8588 – e-mail: cepccs@ufpe.br).**

Bruno Fagner Santos Sousa

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO VOLUNTÁRIO (A)

Eu, _____, CPF _____, abaixo assinado, após a leitura (ou a escuta da leitura) deste documento e de ter tido a oportunidade de conversar e ter esclarecido as minhas dúvidas com o pesquisador responsável, concordo em participar do estudo Análise ergonômica das condições de trabalho nas atividades de poda e raleio na cultura da videira como voluntário (a). Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pelo(a) pesquisador (a) sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade (ou interrupção de meu acompanhamento/ assistência/tratamento).

Local e data _____

Assinatura do participante: _____

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e o aceite do voluntário em participar. (02 testemunhas não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome:	Nome:
Assinatura:	Assinatura:

APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO 1

AMBIENTE DE TRABALHO (Avaliação do local de trabalho)	
Este bloco de questões foram elaboradas de acordo com a NR 17 do MTE, esta estabelece que nos locais de trabalho onde são executadas atividades que exijam solicitação intelectual e atenção constantes, tais como: salas de controle, laboratórios, escritórios, salas de desenvolvimento ou análise de projetos, dentre outros, são recomendadas diretrizes para o ambiente confortável: Ruído 60 Db, temperatura entre 20 e 23°C e velocidade do ar não superior a 0,75 m/s.	
1) Como você percebe a luz do sol no seu trabalho? Ajuda na tarefa? É muito clara? Faz sombreamento?	
2) Você sente calor ou frio durante o dia de trabalho?	
3) Qual a parte mais quente do dia?	
4) No ambiente de trabalho tem ventilação?	
Comentário: 	
TREINAMENTO	
Questões baseadas nos preceitos da NR 6 do MTE, essa Norma classifica como Equipamento de Proteção Individual, todo acessório, equipamento ou uniforme que tenha a utilidade específica de proteger o trabalhador de algum risco em especial no ambiente de trabalho, seja ele chamados, produtos químicos, escoriações ou qualquer outro tipo.	
11) Há algum treinamento ou instrução para atuar no trabalho ou poda? Quantas vezes no ano acontecem o treinamento? Como ocorre o treinamento?	
12) Você sabe o que é EPI? Quais são os EPIS utilizados por você? Há algum treinamento ou instrução para o uso de EPI?	
13) Há algum treinamento ou instrução para segurança?	
Comentário: 	
AVALIAÇÃO DAS PARTES DO CORPO COM DESCONFORTO	

14) Questionário elaborado de acordo com o diagrama de áreas dolorosas proposto por Corlett e Manenica (1980), que terá o intuito de verificar a presença de dor em função dos postos de trabalho das raleadeiras e dos podadores conforme Figura 1.

	Dor	Vermelhidão	Coceira	Ardência	Esquenta	Inchaço	Nada
Pescoço							
Ombros							
Parte sup das costas							
Parte inferior das costas							
Braços							
Punhos/mãos							
Coxas							
Pernas							
Tornozelo/pés							
Outros							

QUESTIONÁRIO DE ÁREAS DOLOROSAS

Marque no desenho o local onde você sente dor.

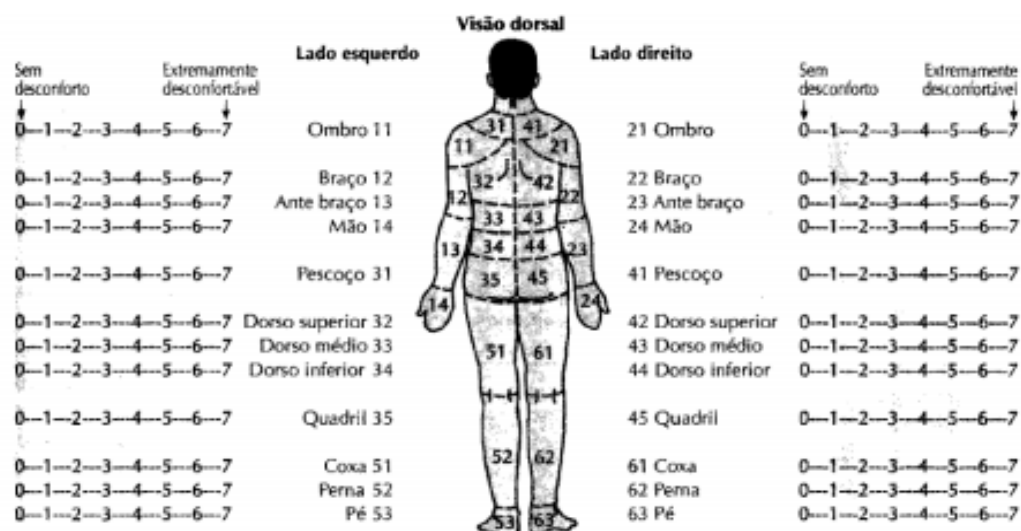


Figura 1 - Diagrama de áreas dolorosas

USO DE VESTIMENTAS E EPIS

Questões baseadas nos preceitos da **NR 6 do MTE**, essa Norma classifica como **Equipamento de Proteção Individual**, todo acessório, equipamento ou uniforme que tenha a utilidade específica de proteger o trabalhador de algum risco em especial no ambiente de trabalho, seja ele chamados, produtos químicos, escoriações ou qualquer outro tipo.

15) Baseado na sua experiência, qual o objetivo de usar o boné árabe?

16) O Boné árabe atende as suas necessidades?

17) O boné árabe causa algum desconforto durante a atividade? Qual ou quais? Por quê?

18) Baseado na sua experiência, qual o objetivo do uso das luvas?	
19) As luvas atendem as suas necessidades de segurança?	
20) As luvas causam algum desconforto durante a atividade (físico, térmico, dificulta a atividade)? Qual/quais? Por quê?	
21) Baseado na sua experiência, qual o objetivo do uso dos óculos de segurança?	
22) Os óculos atendem as suas necessidades de segurança?	
23) Os óculos causam algum desconforto durante a atividade (físico, dificulta a execução)? Qual/quais desconfortos? Por quê?	
24) Baseado na sua experiência, qual o objetivo do uso das botas de segurança?	
25) As botas atendem as suas necessidades de segurança?	
26) As botas causam algum desconforto durante a atividade (esquenta, causa calos)?	
27) Porque o uso do pano cobrindo o rosto durante execução da atividade?	
Para a atividade de poda e raleio você tem alguma preferência de roupa?	
Que parâmetros você leva em consideração no momento da escolha (mais leve, não esquenta, mais curta por causa do calor, facilidade para o desenvolvimento da atividade, facilidade em vestir)?	

Você tem preferência por roupas de tecido ou polietileno?	
O colaborador troca de roupa ao chegar na fazenda ou já vem pronto para o trabalho?	
Tem preferência por cor?	
Prefere camisa de manga longa ou curta?	
Você troca a roupa diariamente?	

APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO 2

Questionário socioeconômico

1. SEXO

1.1. () Masculino 1.2. () Feminino

2. VOCÊ É ?

2.1. () Destro 2.2. () Canhoto 2.3. () Usa as duas mãos

3. IDADE

3.1. () Menos de 18 anos
3.2. () 18 a 30 anos
3.3. () de 31 a 45 anos
3.4. () Mais de 45 anos

4. QUAL O SEU

PESO? _____

E ALTURA: _____

5. ESCOLARIDADE

5.1. () Fundamental incompleto
5.2. () fundamental completo
5.3. () Ensino Médio incompleto
5.4. () Ensino Médio completo
5.5. ()
Outro: _____

6. HÁ QUANTO TEMPO VOCÊ TRABALHA NA FAZENDA?

6.1. () Menos de 1 ano 6.2. () De 2 a 5 anos
6.3. () De 6 a 10 anos 6.4. () De 11 a 20 anos
6.5. () Acima de 20 anos

7. HÁ QUANTOS ANOS TRABALHA NO RALEIO OU NA PODA?

7.1. () Menos de 1 ano 7.2. () 1 a 3 anos
7.3. () 3 a 5 anos 7.4. () acima de 5 anos

8. FORMA DE REMUNERAÇÃO

8.1. () Salário fixo
8.2. () Fixo + produção
8.3. () Pagamento por produção
8.4. () Outro: _____

9. REGIME DE TRABALHO

9.1. () Contrato temporário 9.2. () Carteira assinada

10. REALIZA HORAS EXTRAS NO RALEIO OU PODA?

10.1. () Sim
10.2. () Não

11. SE A RESPOSTA ANTERIOR FOR SIM, QUANTAS HORAS POR SEMANA?

11.1. () Até 5 horas 11.2. () 5 a 10 horas
11.3. () Acima de 10 horas

12. VOCÊ FAZ TAREFAS DOMESTICAS DO TIPO:

12.1. () Lavar roupas 12.2. () Cozinhar
12.3. () Varrer a casa 12.4. () Todas as citadas
12.5. () Outras 13.6. () Não realizo tarefas domésticas

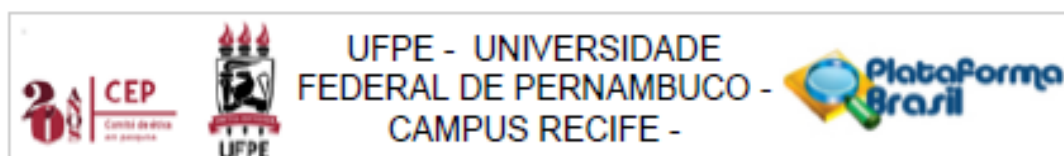
13 ONDE VOCÊ MORA:

13.1 () Casa Nova 13.2 () Sobradinho
13.3 () Petrolina 13.4 () Juazeiro
13.5 () Santana do Sobrado
Outros: _____

14. VOCÊ VAI PARA A FAZENDA DE QUÊ:

14.1 () Ônibus 14.1 () Carro () Moto

ANEXO A - PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ANÁLISE ERGONÔMICA DAS CONDIÇÕES DE TRABALHO NAS ATIVIDADES DE PODA E RALEIO NA CULTURA DA VIDEIRA

Pesquisador: Bruno Fagner Santos Sousa

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 05016818.6.0000.5208

Instituição Proponente: Centro de Artes e Comunicação

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.197.883

Apresentação do Projeto:

Projeto de pesquisa para dissertação no Mestrado Profissional em Ergonomia da Universidade Federal de Pernambuco

Título da Pesquisa: Análise ergonômica das condições de trabalho nas atividades de poda e raleio na cultura da videira

Pesquisadora Responsável: Bruno Fagner Santos Sousa

Orientadora: Dra. Rosiane Pereira Alves

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio- R\$ 470,00

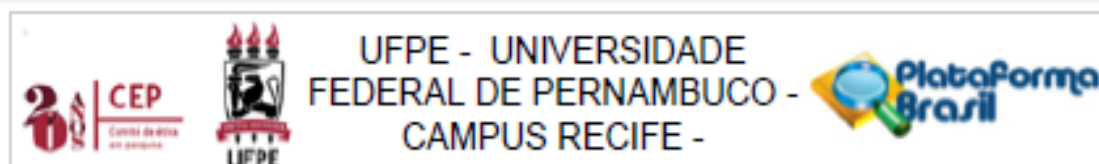
Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Geral: Investigar as condições de trabalho nas atividades de poda e raleio na cultura da videira, com foco nos riscos ocupacionais associados aos EPIs e vestimentas, a fim de propor medidas que resultem no aumento da segurança dos trabalhadores rurais.

Objetivos Específicos

- Analisar as atividades Poda e raleio;
- Levantar e classificar os riscos ocupacionais no setor de poda e raleio;
- Avaliar a vestibilidade dos Equipamentos de proteção individual e das roupas de trabalho e suas

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **E-mail:** cepccs@ufpe.br



Continuação do Parecer: 3.107.883

implicações na relação proteção ao risco e conforto/desconforto;

•Propor recomendações para diminuição dos riscos identificados.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: Os riscos de constrangimentos por parte dos colaboradores envolvidos, serão sanados através de orientação e explicação detalhada do que se trata a pesquisa de campo, deixando claro que é apenas uma pesquisa e que o resultado não trará nenhum prejuízo para suas atividades. Informaremos que todos os dados serão mantidos em sigilo e que não divulgaremos nenhuma informação das respostas dos pesquisados, sendo garantido o anonimato.

Benefícios: O estudo contribuirá de forma indireta com a identificação dos fatores de riscos ergonômicos que mais acometem os colaboradores, além de favorecer a discussão sobre as medidas preventivas e educação em saúde e segurança e servir como subsídio para o incremento do planejamento de estratégias com o foco na prevenção das fazendas que desenvolvem as atividades de poda e raleio na região do Submédio Vale do São Francisco

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Essa pesquisa é de natureza qualitativa, descritiva e exploratória, pois as variáveis que serão estudadas para a caracterização dos processos de raleio, poda e das condições de trabalho bem como das vestimentas utilizadas pelos trabalhadores serão organizadas a partir das percepções dos trabalhadores entrevistados envolvidos nas pesquisas e dos entrevistadores.

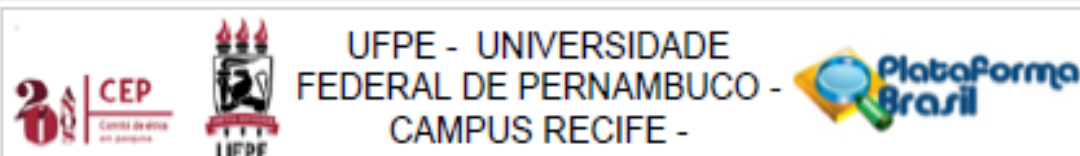
No presente trabalho será realizado estudo ergonômico das condições de trabalho desenvolvido por colaboradores nas atividades de raleio e da poda na cultura da videira, buscando evidenciar a importância dos problemas posturais envolvidos e na manutenção de medidas de controle com vistas a prevenir LER/DORT durante a execução dos serviços.

O pesquisador informa que no Nordeste do Brasil a produção de uva concentra-se na região do Vale Submédio São Francisco, estando centralizada nos sertões pernambucano e baiano, devido à riqueza dos recursos naturais e dos investimentos públicos e privados realizados nos projetos de irrigação.

O pesquisador ressalta que as atividades de poda e raleio são realizadas manualmente, exigindo uma quantidade elevada de trabalhadores, que geralmente desenvolvem suas atividades em condições inadequadas, com adoção de posturas que provavelmente trazem desconfortos e problemas para a saúde do trabalhador.

Perguntas que norteiam a pesquisa:

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde
 Bairro: Cidade Universitária CEP: 50.740-600
 UF: PE Município: RECIFE
 Telefone: (81)2126-8588 E-mail: cepccs@ufpe.br



Continuação do Parecer: 3.197.883

1 - Quais são os riscos (biológicos, posturais, físicos...) de maior incidência nas atividades de Poda e Raleio de uvas no submédio do Vale do São Francisco?

2 – Até que ponto a percepção entre conforto e risco associada ao uso dos instrumentos de trabalho, EPIs e vestimentas, nas atividades de poda e raleio na viticultura, contribui para segurança dos podadores e das raleadeiras? E quais medidas educativas e preventivas poderiam ser adotadas para o aumento da segurança desses trabalhadores rurais?

O trabalho visa identificar o impacto que as atividades desenvolvidas pelos trabalhadores da poda e do raleio na cultura da videira trazem para sua saúde, associando também o ambiente físico onde estão inseridas essas pessoas, avaliar também os EPIs/vestimentas utilizados para que as execuções das atividades sejam realizadas de forma segura. As atividades serão avaliadas através da AET – Análise Ergonômica do Trabalho, entrevistas, questionários (Apêndice) aplicados e das avaliações da temperatura do ambiente e da luminosidade.

Amostra

De acordo com o estatístico, como a população de trabalhadores da poda são 13 pessoas e do raleio são 50 pessoas, foi definido que o estudo será realizado com todos os participantes envolvidos nas atividades, pois na poda pelo número de funcionários o estudo terá que ser com todos, no entanto, no raleio poderia ser com 46 pessoas, mas pela proximidade do total de trabalhadores preferimos realizar com todos os envolvidos.

Cronograma

Bem organizado, inicia a pesquisa de campo em Março após a aprovação do Comitê.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

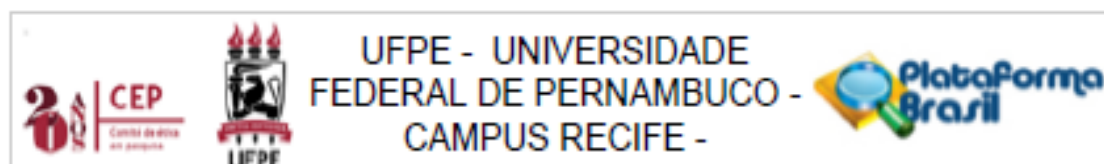
Apresenta todos documentos e termos devidamente assinados e carimbados.

Recomendações:

Realizar uma revisão ortográfica e gramatical em todo texto, contém erros de digitação(exemplo na pagina 26 item 7- aspectos éticos, 5º parágrafo " para os entrevistados", deveria ser para os entrevistados.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde
 Bairro: Cidade Universitária CEP: 50.740-600
 UF: PE Município: RECIFE
 Telefone: (81)2126-8588 E-mail: cepccs@ufpe.br



Continuação do Parecer: 3.197.883

Sem pendências.

Considerações Finais a critério do CEP:

O Protocolo foi avaliado na reunião do CEP e está APROVADO para iniciar a coleta de dados. Informamos que a APROVAÇÃO DEFINITIVA do projeto só será dada após o envio da Notificação com o Relatório Final da pesquisa. O pesquisador deverá fazer o download do modelo de Relatório Final para enviá-lo via "Notificação", pela Plataforma Brasil. Siga as instruções do link "Para enviar Relatório Final", disponível no site do CEP/UFPE. Após apreciação desse relatório, o CEP emitirá novo Parecer Consubstanciado definitivo pelo sistema Plataforma Brasil.

Informamos, ainda, que o (a) pesquisador (a) deve desenvolver a pesquisa conforme delineada neste protocolo aprovado, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao voluntário participante (item V.3., da Resolução CNS/MS Nº 466/12).

Eventuais modificações nesta pesquisa devem ser solicitadas através de EMENDA ao projeto, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas.

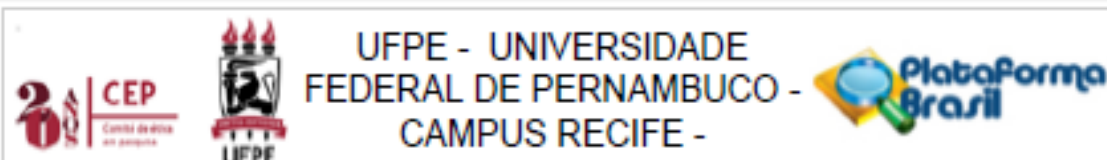
Para projetos com mais de um ano de execução, é obrigatório que o pesquisador responsável pelo Protocolo de Pesquisa apresente a este Comitê de Ética, relatórios parciais das atividades desenvolvidas no período de 12 meses a contar da data de sua aprovação (item X.1.3.b., da Resolução CNS/MS Nº 466/12).

O CEP/UFPE deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (item V.5., da Resolução CNS/MS Nº 466/12). É papel do/a pesquisador/a assegurar todas as medidas imediatas e adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e ainda, enviar notificação à ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária, junto com seu posicionamento.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1277400.pdf	21/12/2018 13:44:18		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.doc	21/12/2018 13:43:18	Bruno Fagner Santos Sousa	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura	Projeto_Bruno.docx	21/12/2018 13:38:02	Bruno Fagner Santos Sousa	Aceito

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde
 Bairro: Cidade Universitária CEP: 50.740-600
 UF: PE Município: RECIFE
 Telefone: (81)2126-8588 E-mail: cepccs@ufpe.br



Continuação do Parecer: 3.107.883

Investigador	Projeto_Bruno.docx	21/12/2018 13:38:02	Bruno Fagner Santos Sousa	Aceito
Folha de Rosto	Folhaderosto.PDF	20/12/2018 15:55:09	Bruno Fagner Santos Sousa	Aceito
Outros	VINCULO.docx	17/12/2018 17:09:21	Bruno Fagner Santos Sousa	Aceito
Outros	Termo_compromisso.pdf	17/12/2018 17:08:25	Bruno Fagner Santos Sousa	Aceito
Outros	Carta_de_anuencia.pdf	17/12/2018 17:07:20	Bruno Fagner Santos Sousa	Aceito
Outros	CurriculoRoseane.pdf	17/12/2018 17:06:30	Bruno Fagner Santos Sousa	Aceito
Outros	Curriculobruno.pdf	17/12/2018 17:05:23	Bruno Fagner Santos Sousa	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RECIFE, 14 de Março de 2019

Assinado por:
LUCIANO TAVARES MONTENEGRO
(Coordenador(a))

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde
 Bairro: Cidade Universitária CEP: 50.740-600
 UF: PE Município: RECIFE
 Telefone: (81)2125-8588 E-mail: cepccs@ufpe.br

ANEXO B – CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO



Certificado de Calibração

Número do certificado: CRF0052/2018

Data da calibração: 22/10/2018

Data da emissão do certificado: 22/10/2018

DADOS DO CLIENTE:

Nome: Loiola Engenharia Ltda - ME

Endereço: Rua Tourfic Nicola Khoury, 01 – Andar 1 – Santo Antônio, Juscelino - BA

IDENTIFICAÇÃO DO INSTRUMENTO SOB TESTE:

Instrumento: Medidor de Stress Térmico

Fabricante: Criffer

Modelo: Protemp-4

Número de série: 18095096

PROCEDIMENTO(S) DE CALIBRAÇÃO UTILIZADO(S): PC TMP01 - Revisão: 01

MÉTODO(S): Comparação direta com o padrão de referência.

PADRÃO(ÕES) UTILIZADO(S):

- Faithful - HWS-230BX - Certificado de calibração nº 5380357/2018 da K&L - Válido até 06/2020
- Testo - Testo 622 - Certificado de calibração nº T0914/2017 do Labelo - Válido até 07/2020

CONDIÇÕES AMBIENTAIS:

Temperatura: $22,0\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3,0\text{ }^{\circ}\text{C}$

Umidade Relativa: $55\% \pm 10\%$

Pressão Atmosférica: $101,32\text{ kPa} \pm 10\%$

NOTAS:

- Os resultados da calibração estão contidos em tabelas anexas, que relacionam os valores indicados pelo instrumento em teste, com valores obtidos através da comparação com os padrões e incertezas estimadas da medição (IM).
- A incerteza expandida de medição é declarada como a incerteza combinada, multiplicada pelo fator de abrangência "k", correspondente a um nível de confiança de aproximadamente 95%, conforme a distribuição de probabilidade t-Student, com graus de liberdades efetivos (Veff).
- A incerteza padrão de calibração foi determinada de acordo com o "guia para expressão de incerteza de medição".
- Esta calibração não substitui nem isenta os cuidados mínimos do controle metrológico.
- Este certificado refere-se exclusivamente ao item calibrado, não sendo extensivo a quaisquer lotes.
- O certificado não deve ser reproduzido total ou parcialmente sem prévia autorização.
- Calibração realizada nas instalações da CrifferLab, sito na rua 24 de agosto, 321, Centro, Esteio - RS, com padrões calibrados em laboratórios acreditados à coordenação geral de acreditação do INMETRO.
- O presente certificado de calibração atende aos requisitos da norma ABNT NBR ISO IEC 17025.



Certificado de Calibração

Número do certificado: CRF0052/2018

Data da calibração: 22/10/2018

Data da emissão do certificado: 22/10/2018

Resultado da calibração:

Temperatura de bulbo seco (°C):

VR	MM	EA	ET	IM
10,0	9,8	0,2	0,3	0,2
20,0	20,3	-0,3	0,4	0,2
30,0	29,7	0,3	0,4	0,2

Temperatura de bulbo úmido natural (°C):

VR	MM	EA	ET	IM
10,0	9,7	0,3	0,4	0,2
20,0	19,8	0,2	0,3	0,2
30,0	30,1	-0,1	0,2	0,2

Temperatura de globo (°C):

VR	MM	EA	ET	IM
10,0	10,3	-0,3	0,4	0,2
20,0	20,2	-0,2	0,3	0,2
30,0	29,9	0,1	0,2	0,2

Tabela de convenção:

VR	Valor de referência
MM	Resultado obtido da média aritmética das medidas
EA	Erro absoluto
ET	Erro total
IM	Incerteza de medição

Técnico Executante
Felipe Silva

Responsável Técnico
Matheus de Paoli



Certificado de Calibração

Certificado N°: 68.733.A-01.18

Página 1 de 2

Dados do Cliente:

Nome: Lolola Engenharia Ltda - ME
Endereço: Rua Toufic Nicola Khoury, 01 - Andar 1 - Santo Antônio
Cidade: Juazeiro/BA

Dados do Instrumento Calibrado:

Instrumento: Luxímetro Digital
Marca: Instrutherm

Modelo: ITLD260
Número de série: 1637290

Procedimento de calibração: PCA-007 - Rev. A

Método de calibração: Medição por comparação com os padrões abaixo relacionados. Realizam-se três medições para cada ponto e calcula-se o desvio padrão.

Rastreabilidade:

074 – Luxímetro digital, modelo: LD-209 marca: Instrutherm, número de série: Q615393, certificado de calibração número: L0017/2015, emitido pelo laboratório de metrologia LABELO (RBC), com validade até fevereiro de 2018

029 – Multímetro digital, marca: Agilent, modelo: 34401A número de série: 3146A43878, certificado de calibração número: E0058/2017, emitido pelo laboratório LABELO (INMETRO), com validade até fevereiro de 2019.

017 – Termo-higrômetro, marca Testo, modelo: 622, número de série: 39505277/312, certificado de calibração número: T0070/2017, emitido pelo laboratório LABELO (INMETRO) com validade até janeiro de 2019.

Condições ambientais:

Temperatura: 22,0°C ±0,2°C
Umidade Relativa do Ar: 60% UR ±7%UR
Pressão Atmosférica: 101,20 Kpa

Notas:

Os resultados da calibração estão contidos em tabelas anexas, que relacionam os valores indicados pelo instrumento em teste, com valores obtidos através da comparação com os padrões e incertezas estimadas da medição (IM).

A incerteza expandida de medição é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência "k", corresponde a um nível de confiança de 95,45%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com o "Guia para Expressão da Incerteza de Medição", Terceira Edição Brasileira.

Serviços executados no laboratório de calibração da Criffer-Lab Serviços Especiais Eirele - ME, CNPJ: 21.134.789/0001-43, Rua 24 de agosto, 521, Centro, Estelô/RS, com padrões de calibração, calibrados em laboratórios acreditados pela Rede Brasileira de Calibração (RBC/INMETRO), em acordo aos requisitos da NBR-17025.

Este certificado refere-se exclusivamente ao item calibrado, não sendo extensivo a quaisquer lotes.

O presente certificado somente pode ser reproduzido na sua forma e conteúdo integrais e sem alterações.



Certificado de Calibração

Certificado Nº: 68.733.A-01.18

Página 2 de 2

Resultado da calibração:

Medição de Luz Visível (Lux)

Lux	Valores obtidos nas medições				
	200	500	1000	1500	1800
1º Ensaio	201	503	1002	1500	1800
2º Ensaio	198	498	1001	1500	1800
3º Ensaio	199	500	999	1499	1801
Média	199	500	1001	1500	1800
Desvio padrão	1,2	2,1	1,2	0,5	0,5

* Escala do Instrumento Utilizada: 2000 Lux

Data da calibração: 31/01/2018

Data de emissão: 31/01/2018

Gabriel Dias
Técnico Executante
Gabriel Dias

Responsible Técnico
Felipe Alves