

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

LEILA DE FÁTIMA OLIVEIRA DE JESUS ROBERT

**TRABALHO AGRÍCOLA NA COLHEITA DO DENDÊ: A
CONTRIBUIÇÃO DA ERGONOMIA NA AVALIAÇÃO DAS
CONDIÇÕES DE TRABALHO EM UMA EMPRESA DE MÉDIO PORTE
NO NORDESTE DO ESTADO DO PARÁ.**

São Carlos

2017

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

LEILA DE FÁTIMA OLIVEIRA DE JESUS ROBERT

**TRABALHO AGRÍCOLA NA COLHEITA DO DENDÊ: A
CONTRIBUIÇÃO DA ERGONOMIA NA AVALIAÇÃO DAS
CONDIÇÕES DE TRABALHO EM UMA EMPRESA DE MÉDIO PORTE
NO NORDESTE DO ESTADO DO PARÁ.**

Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para obtenção do título de doutor em engenharia de produção.

Orientação: Prof. Dr. João Alberto Camarotto.
Agência Financiadora: CAPES

São Carlos

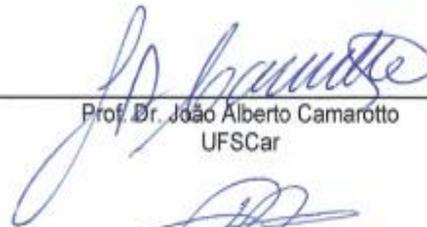
2017



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

Folha de Aprovação

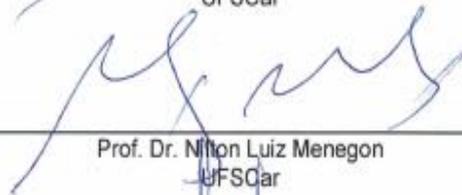
Assinaturas dos membros da comissão examinadora que avaliou e aprovou a Defesa de Tese de Doutorado da candidata Leila de Fátima Oliveira de Jesus Robert, realizada em 10/03/2017:



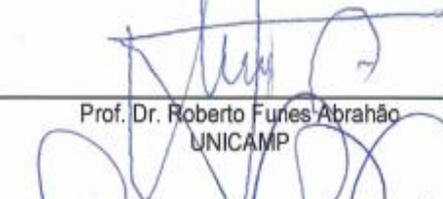
Prof. Dr. João Alberto Camarotto
UFSCar



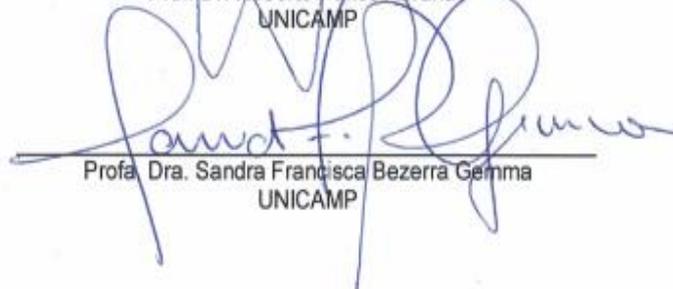
Prof. Dr. Francisco Jose da Costa Alves
UFSCar



Prof. Dr. Nilton Luiz Menegon
UFSCar



Prof. Dr. Roberto Funes Abrahão
UNICAMP



Profa. Dra. Sandra Francisca Bezerra Gemma
UNICAMP

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha vovó, Luzia Barros de Oliveira “*In Memoriam*”, pelas orações que sempre fez a mim, pelas bênçãos que me concedeu.

Aos meus pais, Lázaro e Adalgisa, que me deram a vida e me ensinaram a vivê-la com dignidade, a quem devo meu caráter e disciplina ao trabalho. Deram-me a oportunidade de estudar e de valorizar minhas conquistas.

Às minhas filhas Thaynara e Ana Clara, que tiveram que compreender nossa ausência em alguns eventos sociais e me acompanharam em cada etapa dessa jornada.

Ao meu esposo Renato Robert, que soube conduzir nossa vida, nos momentos em que estivemos afastados, sempre paciente e generoso em meus momentos de desânimo e falta de estímulo. Dando-me equilíbrio emocional, segurança e muito apoio.

As minhas irmãs maravilhosas, Lilian, Ligia e Layde, pelo apoio incansável, por ter me tranquilizado e ter suprido minha ausência nos momentos difíceis com o nosso papai, vocês são meu porto seguro.

A vocês, meus amores, eu dedico esta conquista.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por ser essencial em minha vida, autor de meu destino, meu guia, socorro presente na hora da angústia.

À minha família querida, meus pais, esposo, minhas filhas, irmãs, sobrinhos, cunhados, tios que torceram pela minha vitória. Aos meus sogros, Nazaré e Adolpho, minha cunhada Rosilene, pela confiança e apoio no momento em que precisei.

Aos meus amigos, Sueli, Joy, Claudio, Amarildo, Mary, Silvio, Fernanda, Edinalda e Salles – responsáveis por uma comemoração surpresa no início dessa jornada – o que favoreceu grande energia positiva na minha vida. Manesch, Fábio e Edna que sempre demonstraram muito carinho. Sidney Cesar, Hebe Simone e Cintia Hellen pelas aulas de inglês, sempre tirando minhas dúvidas – fundamental para passar no exame de proficiência de língua estrangeira. Aos amigos queridos Ana e Marcos, uma conquista em São Carlos. Aos meus queridos colegas do Dinter, sempre nos apoiamos e nos incentivamos, esse carinho foi fundamental. A grande amiga prof^a Dr^a Risete Maria pela contribuição feita.

À Universidade do Estado do Pará pelo convênio Dinter – Doutorado Interestadual, firmado com a UFSCar. Muito grata às duas instituições. Ao apoio financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – bolsa de estudos de doutorado e do Governo do Estado do Pará. Ao coordenador local do Dinter, em Belém, prof. Dr. Hélio Ferreira, pela brilhante atuação, pelos esforços em melhor nos atender no curso e por todo apoio concedido. Aos coordenadores do Dinter, em São Carlos, prof. Dr. Moacir Goldinho e prof. Dr. Roberto Martins por tão bem ter conduzido o curso.

Ao meu amigo, professor e orientador Dr. João Alberto Camarotto, a este devo a confiança em minha capacidade como pesquisadora além da paciência e tranquilidade para me transmitir os ensinamentos. Aos demais professores do programa de pós-graduação em Engenharia de Produção, pelo estímulo e ensinamentos que contribuíram de forma incomensurável ao longo dos anos de pesquisa. Aos técnicos e demais profissionais, em especial, à querida Nilva Lopes, secretária do grupo de pesquisa Ergo & Ação e SimuCAD, pela incansável disponibilidade de sempre ajudar.

Aos membros das bancas de pré-qualificação, qualificação e de defesa: Prof. Dr. Alceu Gomes, Prof. Dr. Nilton Menegon, Prof. Dr. Francisco Alves, Prof^a. Dr^a. Sandra Gemma, Prof^a. Dr^a. Uiara Mantendo e Prof. Dr. Roberto Funes Abrahao, pelas contribuições feitas. Ao Prof. Mario Batalha por ter sido meu incentivo na escolha do tema da pesquisa.

A diretoria e funcionários da empresa pesquisada, gestores, operadores, técnicos, membros das famílias de agricultores por aceitar o desafio dessa pesquisa.

A todos vocês, muito obrigada.

“Concedei-me senhor a serenidade necessária para aceitar as coisas que eu não posso modificar. Coragem para modificar aquelas que posso e sabedoria para distinguir uma das outras.”

(Reinhold Niebuhr)

RESUMO

O objetivo desta pesquisa é compreender como os operadores lidam com as variabilidades do trabalho agrícola na colheita de dendê, as estratégias inerentes às condições de produção e como se organizam diante das especificidades deste trabalho, em uma empresa de médio porte no Estado do Pará. Para tanto, foi feita uma adaptação no método de análise ergonômica do trabalho. A análise contemplou o conjunto de atividades que integram a colheita: limpeza, poda, transporte e coleta de fruto solto. Tanto no olhar do sistema como um todo quanto na análise de uma a uma atividade. Verificou-se que a distribuição das tarefas se faz de forma fragmentada, em que cada operador que foi designado para aquela tarefa executa apenas aquela tarefa. No entanto, as mudanças ocorridas nos modelos de gestão são insuficientes para apontar que o trabalho agrícola é influenciado pelos modelos de Taylor/Ford. O trabalho agrícola de colheita de dendê envolve uma relação em que o operador, em parte, faz a gestão de sua própria atividade. Então a pesquisa sugere um modelo de gestão com base nas especificidades organizacionais analisadas. Observou-se a presença de pouca integração na execução das atividades, de pouca coletividade, apesar de haver bom relacionamento entre os operadores. Esse fato se dá em função das tarefas serem organizadas por equipes, dentro das parcelas, sob comando de um encarregado, verificou-se uma distribuição em duplas ou operador individual por linhas de plantação, o que resulta em monotonia. Reforçada pelo fato da equipe atuar com planta de altura específica. Detectou-se que o trabalho agrícola da colheita de dendê tende a ter muitas variabilidades; exemplo, as classificadas como normais e previsíveis, como deparar-se com animais peçonhentos e/ou com espinho da folha. Destacam-se problemas com o uso e manuseio das ferramentas, o que contribuem para aumentar os esforços no trabalho - a “pega” e o peso - demandam estratégias significativas associadas a sua adaptação, como: amarrar ligas e efetuar enchimento com areia na parte interna do cabo de alumínio. Todos esses fatores remetem ao entendimento de que a pesquisa ampliou a compreensão do trabalho “colheita de dendê” e que a partir desse conhecimento as ações propostas geram outras pesquisas científicas com intervenção em campo que podem trazer melhorias nas condições de trabalho desses operadores.

Palavras-Chave: Colheita de dendê; Análise ergonômica do trabalho; Trabalho agrícola.

ABSTRACT

The main aim of this research is to understand how the operators deal with the variability of agricultural work in palm oil harvesting, the inherent strategies to the conditions of production and how they organize in the face of the specificities of this work, in a medium sized company in the State of Pará. To this, an adaptation had to be made in the method of ergonomic analysis of the work. The analysis contemplated the set of activities that integrate the harvest: cleaning, pruning, transportation and collection of loose fruit. Both in the look of the system as a whole and in the analysis of one by one. It was found that the distribution of the tasks is done in a fragmented way, in which each operator that was assigned to that task performs only that task. However, changes in management models are insufficient to indicate that agricultural work is influenced by Taylor/Ford models. The agricultural work of palm harvest involves a relationship in which, in part, the operator manages his own activity. So, the research suggests a management model based on the organizational specificities analyzed. It was observed the presence of little integration in the execution of the activities, of little community, although there is a good relationship between the operators. This fact is due to the tasks being organized by teams, within the parcels, under the command of a person in charge, it was verified a distribution in pairs or individual operator by planting lines, which results in monotony, reinforced by the fact of the team to work with plant of specific height. It was found that the agricultural work of the palm harvest tends to have much variability, for example, those classified as normal and predictable, such as encountering venomous animals and/or leaf thorn. We highlight problems with the use and handling of tools, which contribute to increase the efforts at work - the "handle" and the weight - require significant strategies associated with their adaptation, such as: tying alloys and filling with sand in the inner part of the aluminum cable. All these factors point to the understanding that the research extended the understanding of the "palm harvest" work and that, from this knowledge, the proposed actions generate other scientific research with intervention in the field that can bring improvements in the working conditions of these operators.

Keywords: Dendê crop; Ergonomic analysis of work; Agricultural work.

LISTA DE FIGURA

Figura 1 – Dendê; a) Frutos; b) Cacho de frutos.	26
Figura 2 – Representação gráfica do esquema de plantação das palmas.	27
Figura 3 – Modo Operatório.	46
Figura 4 – Sequência das atividades que integram a colheita no campo.	55
Figura 5 – Aspecto visual de planta jovem ou baixa e de planta adulta ou alta.	56
Figura 6 – Esquema geral da abordagem de AET.	58
Figura 7 – Esquema geral da abordagem – AET, adaptado para a pesquisa.	60
Figura 8 – Sistema agroindustrial da empresa.	71
Figura 9 – Distribuição das fileiras de plantas na parcela.	72
Figura 10 – Rua principal do pomar.	72
Figura 11 – Exemplo ilustrativo do pomar.	73
Figura 12 – Ilustração visual da diferença de campo “sujo” e campo “limpo”.	73
Figura 13 – Ilustração visual de abrigos para o operador.	74
Figura 14 – Atividade de limpeza: A) retirada de erva daninha; B) corte e amontoamento de folha; C) rebaixamento de mato; D) ferramenta estrovenga	84
Figura 15 – Atividade de poda: A) corte da folha; B) inclina o joelho; C) amontoa as folhas; D) ferramenta foice; E) cabo da ferramenta com liga preta.	86
Figura 16 – Atividade de colheita em planta jovem: A) empurra a folha; B) colhe o cacho; C) ferramenta sacho.	89
Figura 17 – Atividade de colheita em planta média: A) sobe a ferramenta sacho; B) colhe o cacho, inclina o corpo; C) machadinha.	91
Figura 18 – Atividade de colheita em planta adulta: A) colhe o cacho; B) flexão no joelho.	94
Figura 19 – Atividade de coleta de frutos soltos e materiais: A) coleta frutos no chão; B) carrega balde e saca; C) balde; D) saca.	96
Figura 20 – Atividade de transporte de fruto solto: A) carrega a saca até a basculante; B) sobre na basculante; C) despeja fruto na caçamba.	99
Figura 21 – Atividade de transporte de cacho e ferramenta utilizada: A) caminha ao lado da basculante; B) espeta o cacho no chão; C) lança o cacho na basculante; D) espeto.	101

LISTA DE GRÁFICO

Gráfico 1 – Produção mundial dos principais vegetais em milhões de tonelada.	28
Gráfico 2 – Importações e exportações brasileiras dos produtos da dendeicultura, no período 2010-2015.	30
Gráfico 3 – Diagnóstico dos estudos de análise ergonômica realizados no setor de agricultura.	32
Gráfico 4 – Perfil das publicações de análise ergonômica realizadas na atividade de colheita, período de 1992 a 2015.	33
Gráfico 5 – Distribuição da população da empresa em função da atividade: a) por idade; b) Por escolaridade.	69
Gráfico 5: c) Por tempo de trabalho.	70
Gráfico 6 – Principais causas de acidentes de trabalho.	76
Gráfico 7 – Níveis de levantamento de carga por atividades do operador.	109
Gráfico 8 – Níveis de exigência de postura de trabalho e movimento por atividade do operador.	111

LISTA DE QUADRO

Quadro 1 – Publicações internacional sobre colheita de dendê.	17
Quadro 2 – Maiores produtores e exportadores mundiais de óleo de dendê, 2010 a 2015.	29
Quadro 3 – Estados brasileiros produtores de dendê, no período de 2010 a 2014.	30
Quadro 4 – Dados sobre o 1º período de observações em campo por tarefa	62
Quadro 5 – Instrumentos de coleta de dados e sujeitos investigados por período – 2ª etapa da pesquisa.	63
Quadro 6 – Dados sobre o 2º período de observações em campo por atividade, Observações sistemáticas.	65
Quadro 7 – Universo de equipes e de operadores nas atividades do processo produtivo colheita.	66
Quadro 8 – Demonstrativo de atores que participaram da coleta de dados contabilizando todas as atividades da empresa.	67
Quadro 9 – Fatores que contribuem para ocorrência de acidentes.	77
Quadro 10 – Produção diária em cada atividade.	78
Quadro 11 – Síntese analítica do trabalho: caracterização da tarefa e percepção da atividade.	103
Quadro 12 – Síntese por atividade da região afetada, tipo de desconforto e grau de intensidade do operador.	107
Quadro 13 - Parâmetro de avaliação para levantamento de carga.	109
Quadro 14 – Parâmetro de avaliação para posturas de trabalho.	110
Quadro 15 – Dificuldades e esforços relacionados à altura da planta.	112

LISTA DE SIGLAS

ABRAPALMA	Associação Brasileira de Produtores de Óleo de Palma
A.E	Análise Ergonômica
AET	Análise Ergonômica do Trabalho
CATs	Comunicados de Acidentes de Trabalho
CLT	Consolidação das Leis do Trabalho
DDS	Diálogo Diário de Segurança
DENPASA	Dendê do Pará S.A
DORT	Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EPI's	Equipamentos de Proteção Individuais
EWA	<i>Ergonomic Workplace Analysis</i>
FDT	Ficha de Caracterização do Trabalho
FETAGRI/PA	Federação dos Trabalhadores na Agricultura, estado do Pará
Ha	Hectare
IRHO	Institut de Recherches Pour Lês Huiles et Les Oleagineux
MT	Ministério do Trabalho
NRs	Normas Regulamentadoras
NRRs	Normas Regulamentadoras Rurais
O.M.S	Organização Mundial de Saúde
PCMSO	Programa de Controle e Saúde Médica Ocupacional
PIB	Produto Interno Bruto
PNPB	Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel
PPRA	Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
SPVEA	Superintendência de Valorização Econômica da Amazônia
PRONADEM	Programa Nacional para o Dendê
SAG	Sistema Agroindustrial
SESMT	Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho
SUDAM	Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA	16
1.2 Objetivos	20
1.2.1 <i>Objetivo Geral.....</i>	20
1.2.2 <i>Objetivos Específicos.....</i>	20
1.4 Estrutura da Tese	20
2 REVISÃO TEÓRICA	22
2.1 Cultivo de Dendê	22
2.1.1 <i>Implantação do Dendê no Brasil.....</i>	22
2.1.2 <i>Aspectos Gerais do Cultivo do Dendê</i>	25
2.1.3 <i>Produção</i>	28
2.2 Literaturas Relacionadas à Análise Ergonômica sobre Colheita	32
2.3 Pressupostos da Ergonomia da Atividade	39
2.3.1 <i>Diferença entre o Trabalho Prescrito e o Trabalho Real.....</i>	40
2.3.2 <i>Variabilidade</i>	42
2.3.3 <i>Regulação, Estratégia Operatória e Modo Operatório</i>	43
2.4 Mudanças dos Modelos de Gestão	47
2.5 Especificidade do Trabalho Agrícola	52
3 ASPECTOS METODOLÓGICOS	54
3.1 Classificação Metodológica	54
3.2 Seleção da Unidade de Estudo/ Delimitação da Pesquisa	54
3.3 Dificuldades Encontradas.....	56
3.4 Método	57
3.4.1 <i>Ergonomic Workplace Analysis</i>	57
3.4.2 <i>Corlett</i>	58
3.4.3 <i>Análise Ergonômica do Trabalho, segundo Gériin et al</i>	58
3.5 Procedimentos	61
4 CASO ESTUDADO	68
4.1 Coleta de Dados com a Gerência da empresa	68
4.1.1 <i>Características da População investigada</i>	68
4.1.2 <i>Produtos da empresa.....</i>	70
4.1.3 <i>Organização do Trabalho dos operadores.....</i>	71
4.1.4 <i>Segurança do Trabalho</i>	75
4.1.5 <i>Produção</i>	78
4.1.6 <i>Caracterização Gerenciais da Empresa</i>	79
4.2 Caracterização do Trabalho do Processo de Colheita de Dendê	83
4.2.1 <i>Limpeza.....</i>	83
4.2.2 <i>Poda</i>	85
4.2.3 <i>Colheita em Planta Jovem ou Baixa</i>	88
4.2.4 <i>Colheita em Planta Média</i>	90
4.2.5 <i>Colheita Planta Adulta ou Alta.....</i>	93
4.2.6 <i>Coleta de Fruto Solto</i>	95
4.2.7 <i>Transporte de Fruto Solto</i>	98
4.2.8 <i>Transporte de Cacho</i>	100
4.2.9 <i>Considerações sobre a Caracterização do Trabalho</i>	102
4.3 Da Compreensão do Trabalho ao Diagnóstico	106

4.3.1 Desconforto	106
4.3.2 Levantamento de Carga	108
4.3.3 Postura de Trabalho	110
4.3.4 Das Dificuldades dos Operadores	111
4.4 Análise e Discussão dos Dados.....	113
5 CONCLUSÃO	122
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	129
APÊNDICE I – MÉTODO ADOTADO PARA PESQUISA SISTEMÁTICA	137
APÊNDICE II – CONJUNTO DE QUESTIONÁRIOS APLICADOS AOS ENGENHEIROS AGRONOMOS, AOS ENCARREGADOS E TÉCNICO EM SEGURANÇA DO TRABALHO	142
APÊNDICE III – TERMO DE CONSENTIMENTO	146
APÊNDICE IV – FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DA TAREFA (FDT)	147
APÊNDICE V – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS OPERADORES	148
ANEXO I – INSTRUMENTO CORLLET	150
ANEXO II – INSTRUMENTO EWA (<i>Ergonomic Workplace Analysis</i>)	151

1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

O sistema agroindustrial é caracterizado pela articulação entre o setor agrícola e a indústria alimentícia, que vem ocorrendo na agricultura brasileira, fato este que fundamenta vários estudos de análise do processo de industrialização da agricultura e formação de complexo agroindustrial (MÜLLER et al., 1989; KAGEYAMA e SILVA, 1988; SILVA, 1999).

Uma das principais atividades da agroindústria está associada ao trabalho agrícola, aos atores que participam de ações como: o preparo do terreno, plantio e colheita. E 26% desses operadores exercem suas atividades em estabelecimentos de médio e grande porte representando um quarto do PIB nacional e o restante 74% corresponde à agricultura familiar que detém 30,5% de área ocupada do país (GLASS, 2011).

Dentre as atividades da agroindústria, tem-se destacado o cultivo de dendê, com grande expansão. Segundo Khoo (2002), o aumento correspondente à produção do óleo de palma no mundo que passou de menos de 100 mil toneladas em 1960 para 11,8 milhões de toneladas em 2001. No Brasil, a implantação do Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (PNPB) foi um marco importante para o crescimento de produção do óleo de palma.

O estado do Pará apresenta grande área cultivada. Segundo Oliveira Junior e Costa (2013), a Amazônia possui cerca de 70 milhões de hectares considerados como áreas aptas para o cultivo do dendê. Dessa área potencial, somente 39 mil hectares são utilizados efetivamente com a cultura, ou seja, ainda há muita área promissora ao cultivo ao longo dos anos. E dos 39 mil hectares plantados, quase 85% dessa área cultivada está localizada no Estado do Pará.

Apesar de toda expansão ocorrida no setor, poucas pesquisas relacionadas à análise ergonômica foram identificadas com fito de delinear as especificidades de organização e as estratégias operativas na colheita de dendê. Para tal, uma revisão bibliográfica em periódicos internacionais sobre colheita do fruto da palma foi realizada nas bases *Scopus*, *Web of Science* e *Science Direct*, no período de 1992 a 2015, apenas em 2013 começaram a surgir as primeiras pesquisas sobre análise ergonômica na colheita do dendê, realizadas por autores da *Universiti Putra Malaysia* – Malásia, como mostra o Quadro 1. Apresentam domínios de temas relacionados à avaliação da fadiga muscular, projeto e ferramenta, instrumento para medir questões ergonômicas e avaliação de postura.

Quadro1– Publicações internacionais sobre colheita de dendê.

Dois primeiros autores	Ano	Periódico	Variável
- DEROS, B.M; - KHAMIS, N. K.	2015	IEEE Conference on Biomedical Engineering, 2014	Fadiga muscular (membros superiores)
- NG, Y.G.; - BAHRI, M.T.S	2015	Annals of Agricultural and Environmental Medicine	Fadiga muscular (lesões músculo-esqueléticas)
- MOHD YUSOFF, I. S; - MOHD TAMRIN, S.B	2014	Iranian journal of public health	- Inovar ferramenta para colheita
- DILEEP K. M. -GOVINDARAJO, N.S	2014	Universiti Putra Malaysi. Faculty of Medicines and Health Sciences.	- Instrumento para medir questões de ergonomia em plantação de dendê
- NG, Y.G.; - TAMRIN, S.B.M	2013	Journal of occupation healt	- Avaliação de postura

Fonte: Elaborado pela própria autora.

Por outro lado, no Brasil as pesquisas relacionadas ao cultivo do dendê trataram de discussões relacionadas às condições políticas e territoriais sobre a introdução do dendê no Pará (CARVALHO et al., 2014); a análise das implicações socioespacial da dendeicultura na mesorregião do Nordeste Paraense (COUTO et al., 2012); e ao relatório técnico relatando experiências da agricultura familiar (FURLAN JÚNIOR e MÜLLER, 2004). As obras fizeram um delineamento sobre a origem, fatos históricos políticos e trajetórias de implantação do dendê no Brasil e no Estado do Pará; fundamental para compreender a importância e o processo de evolução de produção do óleo da palma do Estado, as características do produto e os principais polos de atuação.

Destacou-se a obra de VILMAR et al. (2013), os autores efetuaram uma pesquisa sobre o comportamento sociotrabalhista de três empresas que produzem óleo da palma (dendê) no Estado do Pará (a Agropalma, a Biovale e a Petrobras Biocombustível), com o objetivo de avaliar as condições de trabalho dos agricultores familiares, dos operadores rurais assalariados e terceirizados que cultivam a palma para essas empresas. As variáveis verificadas entre os assalariados e os terceirizados contemplaram a questão de oportunidade de emprego, salário, jornada de trabalho, estabilidade e garantia de emprego; equilíbrio entre trabalho, vida familiar e lazer; liberdade sindical, tratamento digno, segurança no que se refere às observações relacionadas ao ambiente de trabalho. Na agricultura familiar foram verificadas variáveis relacionadas ao conflito de propriedade de terra, contratos e transporte. Os resultados identificaram satisfação dos agricultores familiares por exercerem a atividade, mesmo sendo exaustivo. Em relação aos terceirizados, os contratos têm diminuído, mantendo apenas os serviços de alimentação, transporte e segurança. Em relação aos assalariados, a dificuldade de comunicação com os fiscais com forte pressão ao cumprimento de metas.

A busca de estudos relacionados ao setor agrícola, especificamente a colheita de dendê, indica que ainda há grande potencial de pesquisas a ser realizada. O setor está em crescimento; mobilizam operadores assalariados, agricultores familiares e mostra grande demanda de compreensão relacionada às condições de trabalho impostas pelo cultivo da planta. Indica a necessidade de contribuições que possam somar aos estudos já realizados, que abranjam as questões socioespaciais e socioeconômicas.

As evidências associadas aos domínios de pesquisas mostram que não há estudos que reflitam as estratégias adotadas pelos operadores no que se refere à organização de trabalho. Este cenário apresentado mostra a necessidade de desenvolvimento de estudos, pois se há carência de estudos sobre a atividade de trabalho na agricultura em geral, no trabalho de colheita de dendê ainda é maior. Não se encontram pesquisas que tenham por objetivo identificar os constrangimentos e as estratégias usadas pelos operadores, consolidado sobre este tipo de atividade um contexto que permita avaliar os impactos que este trabalho pode ter no bem estar dos operadores. Verificou-se que se as condições de trabalho na agricultura da colheita do dendê são pouco conhecidas, as dificuldades para os agricultores do ponto de vista ergonômico precisam ser identificadas.

Todos esses fatores mencionados propiciaram interesse nessa pesquisa, mas a motivação inicial partiu de um trabalho de campo realizado em 2013, para atender à disciplina Sistemas Agroindustriais do curso de doutorado. A atividade acadêmica foi desenvolvida em uma empresa de grande porte que atua com o cultivo de dendê no Estado do Pará. Durante a atividade problemas relacionados à produção e às condições de trabalho foram mencionados e esta demanda foi sugerida pela gerente da empresa para realização de uma pesquisa maior. Diante dos problemas que esse setor da empresa apresentava, além da hipótese de que estudos ergonômicos ajudariam a compreender melhor o trabalho agrícola, fundamentaram a motivação inicial para realização deste trabalho.

Além da motivação acadêmica, houve também a motivação social relacionadas à expansão dessa atividade no Estado do Pará e às condições desencadeadas no trabalho agrícola, os problemas que os operadores enfrentam e a lacuna de estudos que levem em consideração a atividade real do operador, o que mostra ser relevante a iniciativa de pesquisas que considerem as imprevisibilidades e as regulações.

Verificou-se que o trabalho manual de colheita de frutas frescas e vegetais envolve prática de trabalho intensivo e repetitivo. Há relatos de que os distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT) seja o problema mais comum entre os

operadores que realizam este tipo de atividade (RAINBIRD e O'NEILL, 1995; FATHALLAH, 2010; KIRKHORN et al., 2014).

O cultivo do dendê condiciona os agricultores a uma sobrecarga de trabalho. Os riscos associados a essa atividade apontam os movimentos repetitivos, sobrecarga estática, postura inadequada, distúrbios musculoesqueléticos, problemas nos joelhos, na parte superior e inferior das costas, mãos e costas, estressante para uma ou mais regiões do corpo (NG et al., 2013).

Esta pesquisa traz elementos para enriquecer o debate das especificidades organizacionais, as regulações dos operadores no campo e os aspectos do trabalho real dos operadores. Assim, a contribuição nesta tese está associada à análise da atividade real dos operadores, levando em consideração as estratégias efetuadas e os constrangimentos sofridos. Nesta lacuna que se insere essa pesquisa, considerando que a ergonomia tem grande importância, onde há possibilidade de compreender as características reais de trabalho. Traz subsídios para ampliar o debate sobre a colheita de dendê, por incluir análise do trabalho real dos agricultores, para que melhores condições de trabalho não dependam apenas do cumprimento da legislação trabalhista. Segundo Guérin et al.(2001), o trabalho deve ser compreendido para que a transformação aconteça; no entanto, a prática ergonômica tem mostrado que muitas são as variabilidades do sistema frente à situação real do trabalho e que há uma lacuna entre a tarefa planejada e a atividade realizada. A compreensão do trabalho então requer o entendimento dessas variabilidades e das regulações que ocorrem durante a atividade do operador para que sejam formuladas ações de intervenções.

Objetivou-se nesta tese compreender os constrangimentos e as regulações dos operadores do trabalho agrícola na colheita de dendê. Tem como objeto de estudo o trabalho agrícola na colheita de dendê, a unidade de estudo refere-se a uma empresa de médio porte localizada no Nordeste do Estado do Pará que cultiva o dendê, realiza o beneficiamento do fruto – óleo de palma/de palmiste, e distribui para o mercado nacional e internacional.

Decidiu-se desenvolver esta pesquisa considerando as formas de organização, os recursos utilizados e as tarefas, através de uma adaptação da Análise Ergonômica do Trabalho (AET). O que permitiu descrever as especificidades em relação à organização do trabalho, depois os dados coletados foram analisados e discutidos para responder a questão central do trabalho.

A pergunta central desta pesquisa é a seguinte:

Quais as regulações adotadas pelos operadores na atividade de trabalho na colheita de dendê e seus respectivos constrangimentos diante das especificidades da organização da empresa?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Compreender como os operadores lidam com as variabilidades do trabalho agrícola na colheita de dendê, as estratégias inerentes às condições de produção e como se organizam diante das especificidades deste trabalho, em uma empresa de médio porte no Estado do Pará.

1.2.1 Objetivos Específicos

- a) Analisar o trabalho dos operadores na colheita de dendê, mostrando os componentes que influenciam o desenvolvimento desta atividade;
- b) Identificar as principais dificuldades evidenciadas diante da demanda de produção;
- c) Compreender como os operadores respondem às demandas do trabalho na colheita de dendê.
- d) Compreender como se processa o trabalho coletivo na colheita do dendê

1.3 Estrutura da Tese

Esta tese está estruturada em 5 capítulos, incluindo a introdução e a conclusão, da seguinte maneira:

O segundo capítulo traz a revisão teórica que compõe: os aspectos gerais do cultivo de dendê; aborda um cenário das literaturas relacionadas à análise ergonômica de colheita, as publicações realizadas e métodos adotados; os pressupostos da ergonomia da

atividade; um panorama das mudanças dos modelos de gestão e as especificidades do trabalho agrícola.

O terceiro capítulo apresenta o método, procedimentos e instrumentos utilizados para pesquisa de campo.

O quarto capítulo expõe o caso estudado, a caracterização da empresa e os dados coletados em relação ao operador e a análise dos dados.

2 REVISÃO TEÓRICA

2.1 Cultivo de Dendê

2.1.1 Implantação do Dendê no Brasil

O dendezeiro teve iniciativa de investimentos por parte do governo brasileiro, na década de 1960, através da Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM) em efetuar experiências no município de Santa Bárbara e no Nordeste do Pará quanto ao cultivo da planta (SANTOS et al., 2014).

A evolução do dendê no Brasil é bem abordada no trabalho de Carvalho (2014) que menciona 3 períodos: o 1º período os autores chamam de período da *especulação*, ocorrido entre as décadas de 1950 e 1970, momento em que se identificou e definiu as áreas com as melhores condições edafoclimáticas¹ para o desenvolvimento do cultivo do dendê em escala agroindustrial.

Na época, foi efetuada uma pesquisa em todo território brasileiro cujo objetivo era analisar os aspectos relacionados ao clima e ao solo para identificar as condições de desenvolvimento do cultivo do dendê. A pesquisa foi realizada pelo governo brasileiro – Ministério da Agricultura e França - *Institut de Recherches Pour Les Huiles et Les Oleagineux* (IRHO), e como resultado identificaram áreas dentro da região amazônica e sul da Bahia com solo e clima semelhantes aos da África e Ásia, com condições climáticas favoráveis ao cultivo do dendê e a oportunidade do Brasil prover seu próprio mercado interno, alternativa socioeconômica para o país e para a Amazônia. (CARVALHO et al., 2014).

O projeto piloto foi implantado pela Superintendência de Valorização Econômica da Amazônia (SPVEA), no Estado do Pará, e assumido posteriormente pela Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM).

Em 1967, o projeto da SUDAM contemplou o Município de Benevides, foram 1.500 hectares de plantio, e 1.500 hectares em núcleos pilotos de pequenos produtores residentes em áreas próximas à sede do projeto. (Ibid. 2014).

¹Condições edafoclimáticas: referem-se às características definidas através de fatores do meio, tais como, o clima, o relevo, a litologia, a temperatura, a umidade do ar, a radiação, o tipo de solo, o vento, a composição atmosférica e a precipitação pluvial. Fonte: <https://ciberduvidas.iscte-iul.pt/consultorio/...edafoclimaticas/21084>.

A delimitação de zoneamento agroecológico do óleo de palma foi estabelecida por decreto apontando as áreas aptas. Segundo Drouvot e Drouvot (2012, p. 1.) “compreende 31,8 milhões de hectares – sendo 29 milhões na Amazônia Legal e 2,8 milhões no Sudeste e Nordeste. A produção mundial ocupa, atualmente, 12 milhões de hectares”.

Identificou o cultivo do dendê na Amazônia viável economicamente, o Estado do Pará, a mesorregião Nordeste Paraense foi mencionada como o principal polo com potencial para cultivo do dendê, além de apresentar características favoráveis de clima, solo e, ainda, apresentou disponibilidade de área, logística e também por contar com uma cadeia produtiva com bom avanço no processo de estruturação.

As iniciativas de investimento em dendezeiro no Estado do Pará iniciaram-se em 1965, a partir da experiência pioneira da Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (Sudam), no atual Município de Santa Bárbara, mesorregião Metropolitana de Belém [...] Esse plantio, em 1974, [...] assume a Denpasa. A partir do empreendimento pioneiro da Denpasa, outras empresas foram criadas ou fundidas, destacando-se, no presente, Agropalma S.A. (Agropalma), Dendê do Tauá S.A. (Dentauá), Agroindustrial Palmasa S.A. (Palmasa), Marborges Agroindústria S.A. (Marborges), Mejer Agroflorestal Ltda. (Mejer), Archer Daniels Midland do Brasil (ADM), Belém Bioenergia Brasil (Petrobras/Galp Energia) e Companhia Vale/Biopalma da Amazônia S.A. (Vale/Biopalma) (SANTOS et al., 2014, p.8).

O 2º período, os autores denominam de período da *transformação*, ocorrido entre as décadas 1980 e 1990, momento em que a SUDAM lança o PNDB, fato este que proporcionou grande impulso ao cultivo de dendê; criação de centros de pesquisas; iniciação de empresas privadas através da DENPASA no setor e a inserção da agricultura familiar. Importante mencionar o projeto de 1974 que integra a parceria da produção do dendê com a Cotia Trading (empresa de importação e exportação), HVA internacional (Holanda) e a Dendê do Pará, formando um consórcio. A partir de então é originado a atual Dendê do Pará S.A (DENPASA). Esse delineamento ocorrido na década de 1970 é o impulso para a inserção da iniciativa privada para cultivo do dendê, antes com participação ativa apenas de órgãos governamentais. A SUDAM responsabilizava-se pela análise dos projetos e o BASA, juntamente com o Banco do Brasil, tratava do financiamento para a dendeicultura. (CARVALHO, 2014)

Em 2008, o Brasil representava o terceiro maior produtor de óleo de dendê da América Latina, depois da Colômbia e Equador. Entre as oleaginosas, a cultura do dendê é a que apresenta maior produtividade, com rendimento de 4 a 6 toneladas de óleo/hectare (VILMAR et al., 2013, p.17).

Esse avanço foi resultado de projetos de pesquisas, ações e metas que avançaram o cultivo do dendê no Brasil: assessoria de agroenergia do Ministério da Agricultura, o Programa Nacional para o Dendê (PRONADEM), Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental foram fundamentais na década de 1980, estes foram programas que estabeleceram a implantação de campus experimental de pesquisas, produção de mudas, controle de praga e outras ações.

Na década de 1990, o Nordeste Paraense passa a receber políticas de incentivo à agricultura, principalmente no cultivo do dendê, que ganha destaque no cenário mundial como uma oleaginosa de forte potencial na era dos biocombustíveis. Passa a ser pioneira ao cultivo do dendê, que se estendendo por vários municípios, passa a receber uma atenção maior do Estado e acordos empresariais (COUTO et al., 2012).

O 3º período, o autor designou como *período da expansão da dendeicultura*, ocorrido no ano 2000 até os momentos atuais; onde a Secretaria de Agricultura Familiar do Ministério do Desenvolvimento Agrário adotou a instalação de *Polos de Produção de Biodiesel* como principal estratégia para contribuir em nível microrregional ou territorial com a organização da base produtiva de oleaginosas na agricultura familiar e, conseqüentemente, promover a inclusão de agricultores familiares na cadeia de produção do biodiesel. Com o crescimento da iniciativa privada e do agricultor familiar no cultivo do dendê parte do trabalho agrícola corresponde a esse setor. No Pará o polo 1 abrange 37 municípios.

A partir de 1996, com os projetos de implantação da agricultura familiar do dendê, segundo Carvalho et al. (2014), um grande marco que vem impulsionar ainda mais a inserção da agricultura familiar foi a criação do Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (PNPB), lançado em 2004, que possuía como uma de suas metas a integração da agricultura familiar em culturas como mamona e dendê na produção de combustível, dando as empresas benefícios fiscais a partir da compra de matéria-prima produzida por agricultores familiares. Segundo o autor, o projeto de agricultura familiar do dendê foi inicialmente implantado no município de Concórdia do Pará, mas teve problemas relacionados à distância da usina processadora, o que levou o governo a escolher outra área no município do Mojú para implantação do projeto. Assim, os pequenos produtores passam a associar-se às grandes empresas, como a Agropalma. Expandindo-se ao município de Tailândia (CARVALHO et al., 2014).

2.1.2 Aspectos Gerais do Cultivo de Dendê

Carvalho et al. (2001) mencionam em seus estudos que a planta dendezeiro faz parte da família *Arecaceae*, com cerca de 3.500 espécies reunidas em mais de 240 gêneros diferentes. Cientificamente é conhecido por *Elaeis guineensis* pertence à classe *Monocotyledonae*, da ordem *Palmae*. Outras designações também são atribuídas à planta como dendem; palma-de-guiné, palmeira dendem, palma africana e coqueiro-de-dendê. No Brasil, o fruto é denominado “dendê”, mas nem todos atendem às expectativas de produção com determinada importância econômica, o que abrange as características ao cultivo agrícola é o tipo *guineensis* do gênero *elaeis* (CONCEIÇÃO e MULLER, 2000; RITTNER, 1996).

Segundo Rittner (1996), as diferentes espécies de dendezeiro são identificadas devido à espessura da casca, se tiver espessura muito grossa diminui a espessura da polpa e torna-se inviável comercialmente. O autor apresenta quatro tipos que podem ser enquadradas as espécies (CONCEIÇÃO e MULLER, 2000):

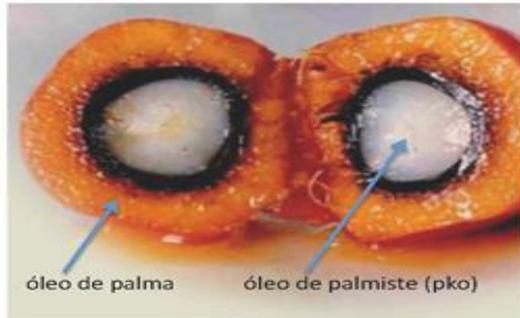
- a) Dura: possui casca de 2 a 5mm e contém entre 35 a 55% de polpa;
- b) Macroária: possui casca grossa, que varia entre 4 e 8,5mm, que representa cerca de 40% do fruto;
- c) Pisífera: não possui casca;
- d) Tenera: possui casca de 1 a 2,5mm e contém entre 60 a 90% de polpa sobre o fruto.

Devido possuir grande quantidade de polpa, a espécie Tenera torna-se a mais viável para plantação agrícola, o que possibilita maior aproveitamento na extração do óleo da palma.

Algumas características botânicas podem ser destacadas: é uma palmeira que pode alcançar entre 15 a 20m de altura, com raízes fasciculadas, estipe (tronco) ereto, escuro, sem ramificações, anelado (devido a cicatrizes deixadas por folhas antigas). Dos seus frutos são extraídos dois tipos de óleo: o de palma, retirado da polpa ou mesocarpo e o de palmiste, obtido da amêndoa ou endosperma, estes podem ser vistos na Figura 1a.

As folhas podem alcançar tamanhos entre 5 e 7 metros, tem a base dos folíolos recobertos com espinhos e peso em torno de 5 a 8 kg. Os cachos de frutos (Figura 1b) podem pesar até 30 kg e contêm em média 1.500 frutos (CARVALHO et al., 2001; CONCEIÇÃO e MULLER, 2000).

Figura 1: Dendê. a) Fruto.



Fonte: www.candombles.blogspot.com

b) Cachos de frutos.



Fonte: www.candombles.blogspot.com

Outro fator importante para a produção da espécie *Tenera* está relacionada às condições agroclimáticas favoráveis relacionadas a clima e solo. Furlan et al (2006) apontam a questão da pluviosidade que deve ser distribuída e acima de 1.800 mm no ano; radiação solar que deve abranger pelo menos 1.500 horas ao longo do ano; além da temperatura que deve variar entre 25 a 28° Celsius e a umidade relativa que devem variar entre 60 a 90%. Colocam algumas consequências relacionadas à radiação solar como a maturidade dos cachos, proporcionalidade das flores, qualidade do óleo, redução de crescimento de planta jovem, diminuição no número de folhas e frutos nas plantas adultas. Em relação à precipitação pluviométrica, certifica que as plantações não são adequadas ao período de seca, isso afeta o peso do cacho e o rendimento do óleo.

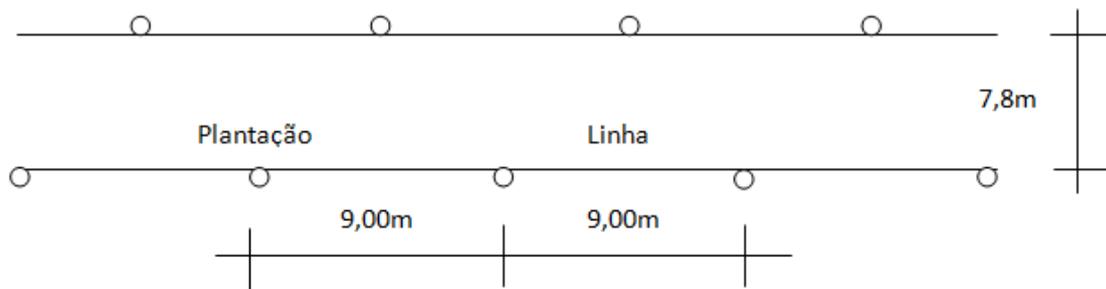
Lima et al (2002) aponta que a vida útil do dendezeiro para cultura atende um período de 20 a 30anos e que a colheita de cachos acontece três anos e meio após o plantio. Uma das vantagens do dendê está relacionada à produção, não há problemas de sazonalidade, a colheita acontece o ano inteiro. Alerta que entre o oitavo ano e o décimo segundo ano de maturidade é o período de melhor rendimento, mas não interfere no resultado de produção anual. Apresenta excelentes indicadores de produtividade, segundo Parente e Oliveira Junior (2003, p. 7), “os rendimentos são superiores a 25-28 toneladas de cacho por hectare/ano, com rendimento médio entre 4 a 6 toneladas de óleo por hectare correspondendo a 1,5 vezes a produtividade do óleo de coco, a 2 vezes a do óleo de oliva e mais do que 10 vezes a do óleo de soja.”

No que se refere à plantação, cultivo e colheita, Lima et al. (2002) asseguram algumas atividades preliminares que devem ser efetuadas para que essas etapas tenham bom rendimento, por exemplo, o levantamento topográfico e a delimitação das áreas para que sejam traçadas as linhas de plantação, a limpeza do terreno e abertura de estradas para que possa facilitar a caminhada dos trabalhadores para colheita e de transporte. A produção das

sementes é efetuada em estufas e com controle de germinação, o controle efetivo é possível germinar em 3 meses com 90% de sucesso. Quando as sementes entram nas fases de crescimento das mudas em pré-viveiro, em viveiro, em sacos plásticos - crescem em estufas no período de 12 a 15 meses até atingirem altura entre 18 a 120 cm.

Já na etapa de plantação, os autores mencionam que a densidade de plantio corresponde a uma média de 143 palmas por hectare. Cada ponto marcado na Figura 2 representa o ponto de plantação nas linhas e devem estar dispostas formando triângulos equiláteros de 9m, no sentido norte-sul, em projeto corresponde a uma distância de plantação na mesma linha de 9m, abrangendo distância de uma linha para outra em torno de 7,8m (EMBRAPA, 1987; CONCEIÇÃO e MULLER, 2000).

Figura 2 - Representação gráfica do esquema de plantação das palmas.



Fonte: Elaborado pela própria autora.

Durante o crescimento, tratos de manutenção devem ser realizados, como exemplo, atividades de limpeza com retirada das ervas daninhas e de poda; são atividades que ajudam no crescimento e desenvolvimento da planta e ainda facilitam o serviço de colheita. Segundo Oliveira Junior e Costa (2013), esta fase compreende: (a) o período de crescimento vegetativo da planta (desde o plantio até o 5º ano de implantação) em que são realizadas periodicamente as operações de coroamento, drenagem, rebaixamento da cobertura de leguminosas, adubação e tratos fitossanitários; e (b) o período de produção comercial da planta (a partir do 6º ano), no qual se deram continuidade as operações do subitem “a”, além da polinização por insetos, objetivando incrementar a produção de frutos nos cachos.

Paralelamente ao tratamento, deve-se programar a colheita dos cachos e o transporte até a agroindústria: os cachos são transportados da plantação até a fábrica em tratores agrícolas leves dotados de caçamba metálica.

No Brasil, as empresas podem adquirir as mudas na EMBRAPA, segundo Oliveira Junior e Costa (2013), a aquisição das mudas deve ser feita preferencialmente de um propagador fidedigno do ponto de vista fitossanitário, como a EMBRAPA ou viveiristas

particulares tecnicamente credenciados, pois o sucesso da dendeicultura exige, dentre outros requisitos, o emprego de material propagativo selecionado.

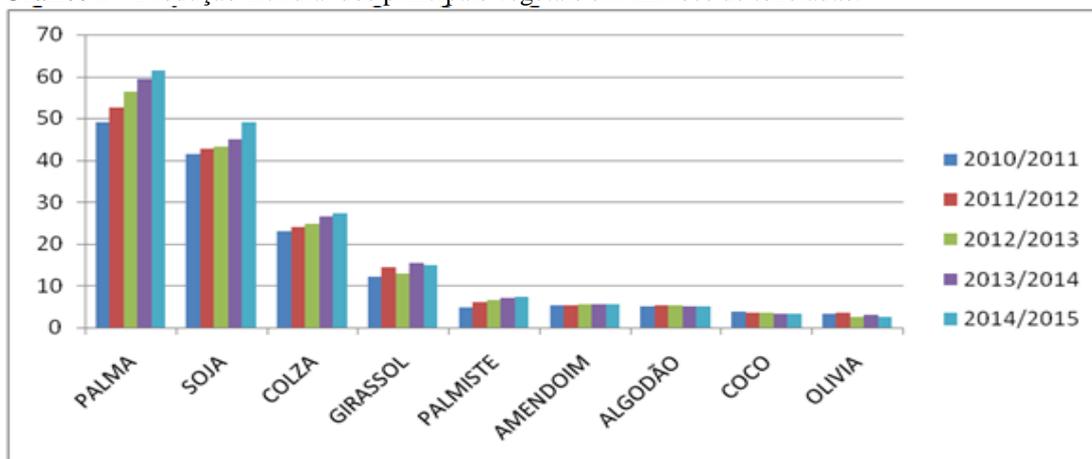
2.1.3 Produção

No mercado global o óleo de palma vem sendo utilizado tanto na indústria alimentícia, tem sido excelente opção de substituição da gordura TRANS, como nas indústrias de higiene, química e de biocombustíveis. Caracterizado tanto como matéria-prima de grande potencial quanto ao rendimento de óleo por hectare por ano, é considerado como o óleo vegetal mais produzido e comercializado além de apresentar excelente saída de biomassa. NG et al. (2013, p. 405) declaram que “é uma cultura altamente produtiva com uma relação de energia de saída de biomassa de 9:1, em comparação com a proporção de 3:1 de biomassa da maioria das outras plantas”.

a) Produção Internacional de dendê

A produção de óleo de palma subiu consideravelmente no século XX, segundo USDA - 2016, considera-se um aumento de quase 100% de produção entre os anos de 2001 a 2013 e atualmente ganha destaque mundial de produção. Na safra 2014/2015, sua produção foi de 61,432 milhões de toneladas, ou seja, 35% da produção mundial de 176,25 milhões de toneladas das principais oleaginosas, superando inclusive a produção de óleo de soja como mostra o Gráfico 1.

Gráfico 1 – Produção mundial dos principais vegetais em milhões de toneladas.



Fonte: Adaptado de USDA – Oilseeds: World Markets and Trade (2016)

Além de ser o mais produzido, o óleo de palma também é o mais exportado, sendo que os maiores produtores dos óleos de dendê e de palmiste concentram-se nos países da Indonésia (52,78%) e Malásia (32,34%). Segundo Leverman e Souza (2014, p. 2) nas décadas de 1970 e 1980, “a Malásia era a maior fornecedora mundial de óleo de palma, produzindo mais da metade da produção mundial”. Porém, investindo em tecnologia e com maior disponibilidade de terra para expandir a produção, a Indonésia ultrapassou sua concorrente maior e, atualmente, ocupa a primeira posição no mercado internacional (Quadro 2) (BENTES e HOMMA, 2016).

Quadro 2 – Maiores produtores e exportadores mundiais de óleo de dendê (mil toneladas), no período de 2010 a 2015.

Período	Indonésia			Malásia		
	Produção	Exportação	Consumo doméstico	Produção	Exportação	Consumo doméstico
2010-2011	23.600	16.426	6.414	18.211	17.151	2.204
2011-2012	26.200	18.452	7.129	18.202	17.586	2.150
2012-2013	28.500	20.373	7.852	19.321	18.524	2.451
2013-2014	30.500	21.719	8.798	20.161	17.344	2.868
2014-2015	33.000	25.300	7.620	19.879	17.378	2.950

Fonte: Bentes e Homma, (2016, p. 13).

b) Produção de dendê no Brasil

No Brasil, cada vez mais se tem conseguido avançar sua produção, como mostra o Quadro 3, com destaque ao Estado do Pará que permanece em maior *ranking*. Segundo Bentes e Homma (2016, p. 14):

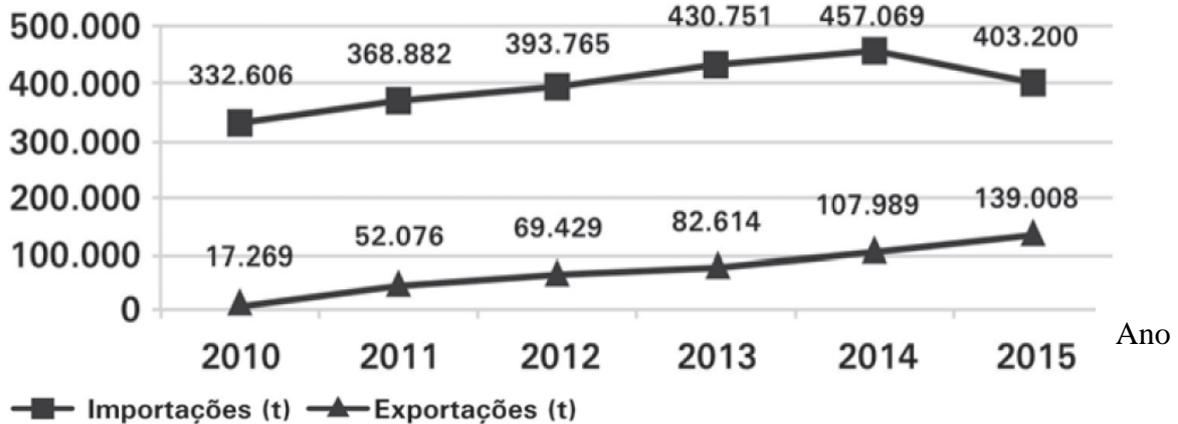
em 2014, cerca de 127 mil hectares foram destinados à dendeicultura, resultando em uma produção de 1.393.873 toneladas de cachos de frutos fresco e produtividade média de 11,01 t/ha. Os estados produtores foram: Pará, Amazonas, Bahia e Acre, que ocuparam apenas 2,18% da área total de 5.832.159 ha destinada à lavoura permanente. O Pará é o maior produtor brasileiro, com 57,19% da área, 85,18% da produção e a produtividade média de 16,41 t/ha de cachos de frutos frescos, superior à nacional 11,01 t/ha.

Quadro 3 – Estados brasileiros produtores de dendê (cacho fruto fresco), no período de 2010 a 2014.

Ano	Brasil		Amazonas		Pará		Bahia		Acre	
	Área colhida (ha)	Quant. Produzida (t)	Área colh (ha)	Quant. Prod. (t)	Área colhida (ha)	Quant. Produzida (t)	Área colhida (ha)	Quant. Produzida (t)	Área colhid (ha)	Quant. Prod. (t)
2010	106.420	1.292.713	450	3.060	52.244	1.058.381	53.726	231.272	0	0
2011	109.080	1.301.192	450	3.060	53.968	1.082.348	54.662	215.784	0	0
2012	113.135	1.240.992	397	2.278	58.795	1.034.361	53.943	204.353	0	0
2013	108.635	1.246.835	387	2.318	54.475	1.040.538	53.773	203.979	0	0
2014	126.559	1.393.873	100	620	72.375	1.197.338	54.031	204.961	53	954

Fonte: Bentes e Homma (2016, p. 14).

Outro item importante a ser observado, refere-se ao volume de importação x exportação de óleo de palma no Brasil, segundo Bentes e Homma (2016, p. 25) apontam que “o volume exportado pelo Brasil, equivaleu a apenas 19,63% do volume importado e que a diferença entre as duas variáveis vem crescendo a cada ano. Exceto no ano de 2015, quando houve queda nas importações de aproximadamente 12%, em função das dificuldades impostas pela elevação do dólar”.

Gráfico 2 - Importações e exportações brasileiras dos produtos da dendeicultura, no período 2010-2015.

Fonte: Bentes e Homma (2016, p. 25).

Os dados apresentados no Gráfico2 mostram a necessidade de ampliação de produção nacional, Bentes e Homma (2016, p. 25) colocam que “os exportadores brasileiros enfrentam dificuldades tanto de caráter interno (deficiente e insuficiente infraestrutura de transportes), quanto de caráter externo (tarifas portuárias, barreiras impostas pela competitividade do comércio internacional).”

Apesar de o Brasil ter grande possibilidade de crescimento no cultivo de dendê, e o Estado do Pará absorver grande parte dessa produção, ainda há necessidade de

investimentos nessa área. Muller, em 2005, já destacava os dois grandes polos de desenvolvimento da dendeicultura no Estado do Pará: primeiro, os municípios de Tailândia, Moju e Acará, localizados ao Sul da cidade de Belém; e, o segundo, compreende os municípios de Benevides, Santa Izabel do Pará, Santo Antônio do Tauá, Castanhal, Igarapé Açu, localizados a Nordeste da capital do Estado (MULLER, 2005).

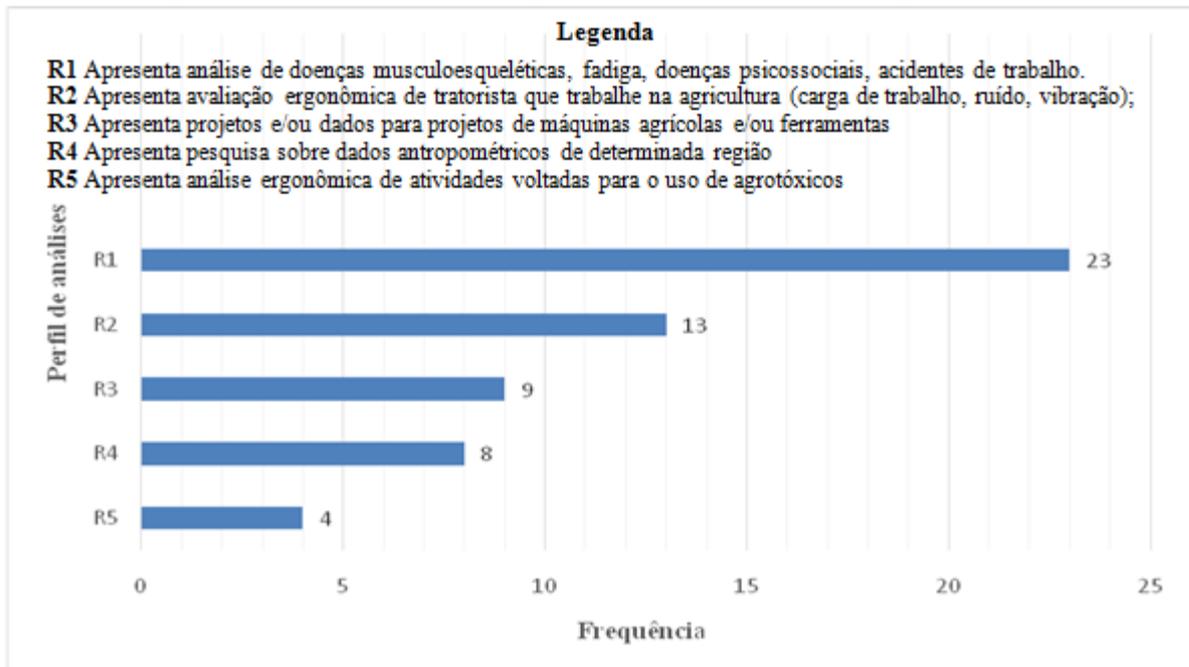
2.2 Literaturas Relacionadas à Análise Ergonômica sobre Colheita

Este capítulo tem como objetivo fazer uma abordagem sobre as publicações relacionadas à análise ergonômica na agricultura, no que se refere à colheita de fruto, a fim de demonstrar os tipos de abordagens das pesquisas e os métodos utilizados.

Algumas literaturas apresentadas anteriormente fizeram parte de uma revisão sistemática cuja finalidade foi compreender o perfil de análises ergonômicas publicadas e os métodos utilizados nas pesquisas. Contemplou um delineamento dos estudos realizados na agricultura no período de 1992 a setembro de 2015. Inicialmente evidenciou-se que muitas análises ergonômicas realizadas no setor agrícola não abrangem atividades de colheita. A pesquisa sistemática completa pode ser vista no apêndice I.

O Gráfico 3 apresenta informações gerais sobre o perfil de estudos realizados na agricultura que adotam análise ergonômica do trabalho.

Gráfico 3 - Diagnóstico dos estudos de análise ergonômica realizados no setor da agricultura.



Fonte: Elaborado pela própria autora

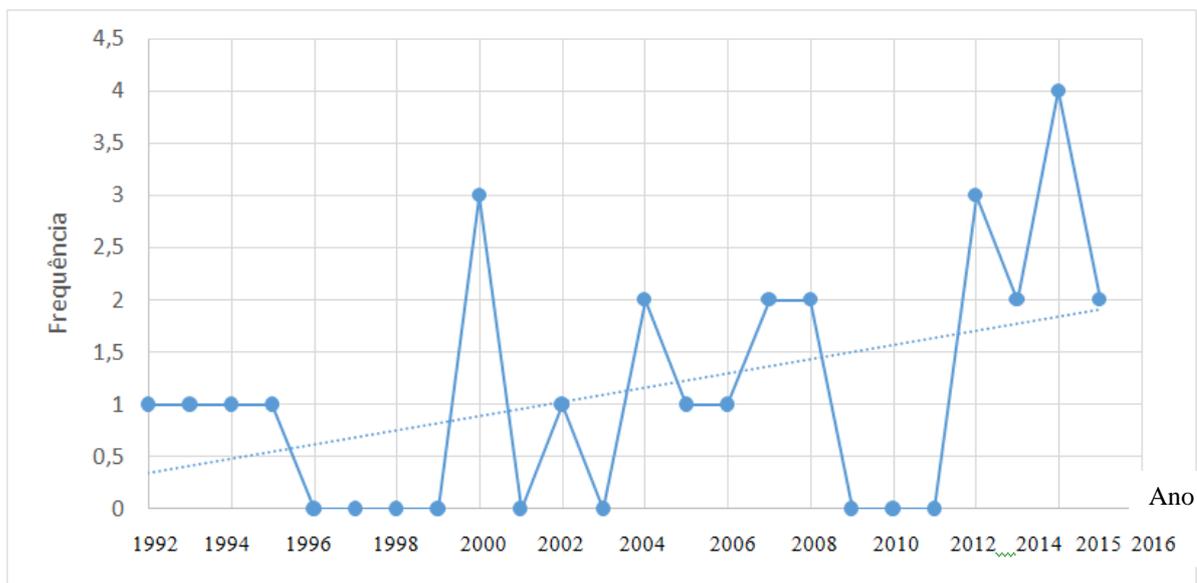
O Estados Unidos foi o país que apresentou o maior número de publicações sobre avaliação ergonômica na atividade de colheita. Destacam-se pesquisas com autoria de Earle-Richardson et al (2004, 2005, 2006 e 2013), origem do *Center for Agricultural Medicine and Health*, de Nova York, que tem investigado trabalhos relacionados à colheita de maçãs e que efetuou: avaliação de postura, fadiga muscular, além de ter realizado

intervenções ergonômicas significativas quanto ao balde utilizado na colheita e o cinto usado no quadril dos operadores.

A Malásia foi o país que também apresentou um número expressivo de publicações, todas relacionadas à colheita do dendê, inclusive é o único país que apresentou pesquisas de análises ergonômicas na colheita de dendê. Efetuou avaliação de desconforto do corpo e condições de trabalho, a descrição do manejo do plantio do óleo da palma e avaliação de postura, avaliação de fadiga e doenças musculoesqueléticas com a colheita do dendê, projeto de ferramenta para colheita e instrumento para medir questões de ergonomia em plantio de dendê. As pesquisas, em maioria, são de origem da *Universiti Putra Malaysia*, que tem se dedicado ao tema. Mohd Yusoff et al. (2014) mencionam inclusive que a indústria de palmeira de óleo é uma das principais fontes de renda do país.

No que se refere ao período de publicação o Gráfico 4 mostra os estudos de análise ergonômica na atividade de colheita, ocorridos no período de 1992 a setembro de 2015.

Gráfico 4 – Perfil das publicações de análise ergonômica realizadas na atividade de colheita, período de 1992 a 2015.



Fonte: Elaborado pela própria autora

O delineamento aponta que apenas quatro artigos foram publicados na década de 90; doze estudos realizados entre os anos de 2000 a 2009 e onze artigos publicados entre 2010 até 2015. O Gráfico 4 mostra pequeno crescimento de estudos nessa área entre os períodos de 1992 ao mês de setembro de 2015 - os dados podem ser observados na linha de tendência.

Os assuntos dos estudos de análise ergonômica na atividade de colheita, seguindo a tendência da literatura internacional, apontam diagnósticos relacionados à fadiga muscular, questões musculoesqueléticas e de carga de trabalho como domínios mais frequentes. Esse delineamento remete ao fato da atividade de colheita ser predominante aos efeitos de doenças musculoesqueléticas na agricultura (NG e BAHRI, 2013), pois as práticas tradicionais envolvem grandes repetitividade e esforços excessivos da musculatura. Foram observados também estudos relacionados à avaliação de posturas e de ferramentas; além de intervenção no trabalho, modificação de instrumentos de trabalho, condições de ambiente de trabalho, métodos de trabalho e características antropométricas. Sobre as ferramentas, autores tem dado importância ao *design* no desenvolvimento de pesquisas a fim de encontrar meios de intervenções que possam reduzir as deficiências impostas pelas condições do trabalho agrícola (HUDSON et al, 2014).

No Brasil, um dos diagnósticos importantes mencionados refere-se ao delineamento do sistema de colheita nos pomares brasileiros - os impactos causados pela utilização semimecanizada que evidenciou considerada redução na quantidade de movimentos realizados pelo colhedor, além do aumento de repetitividade dos movimentos dos operadores e aumento de até 60% na produtividade. Mostra como indicador o seguinte: o aumento de investimentos na mecanização de algumas atividades reduz o trabalho manual; no entanto, maximiza a repetitividade de alguns movimentos. (COSTA e CAMAROTTO, 2012).

Com relação aos métodos e instrumentos utilizados nas análises ergonômicas, destacaram-se os domínios comumente usuais, característicos da ergonomia, como debate em equipe, observação, gravação em vídeo, descrição da tarefa para melhor compreendê-la, análise das tarefas e entrevistas, uso de questionário, ações essas realizadas de forma combinada. Os pesquisadores em estudos de ergonomia têm usado ambiente de laboratório, simulações para analisar tarefas fisicamente exigentes e comportamentos ocupacionais, algumas tendências ganham destaques às intervenções realizadas na atividade de colheita como: a utilização de *softwares*; intervenções e experimentações; análise metabólica e um perfil menor de pesquisas utilizando modelagem computacional (modelos matemáticos, técnicas de computação associado à análise ergonômica). Outros tipos de complementos também foram evidenciados; a cronometragem das tarefas, o uso de softwares SPSS², técnica Delphi³ e análise fatorial. Foi possível evidenciar que a combinação de métodos não é recente.

²Software SPSS – *Statistical Package for Social Science for Windows*: sistema de análise estatística de dados.

³ Técnica Delphi: utilizada para definir um ponto em comum de opinião de determinado grupo.

Uma pesquisa experimental efetuada em 1992 obteve dados de consumo de oxigênio, medição por pulsos de pressão arterial e eletromiografia combinados à utilização do software OWAS⁴. Os experimentos foram conduzidos utilizando quatro pessoas de teste em situação real de trabalho. Foi possível identificar o nível de estresse do corpo e a mudança na tensão muscular comparada à tensão estática do operador. (TUURE, 1992).

Em 2008 foi realizado um estudo verificando o impacto de duas ferramentas de corte manual para colheita de cana-de-açúcar usando dados de biomecânica e modelagem de previsão de resistência estática. Diagnosticou que o corte a cutelo necessita de menos força e a biomecânica indicou maior dobra na lâmina do machete para reduzir flexão e a fadiga muscular. (CLEMENTSON e HANSEN, 2008).

Ao se fazer análise dos estudos mencionados na pesquisa sistemática sobre o trabalho agrícola, percebe-se que muitos pesquisadores preocupam-se com o trabalho de tratoristas (avaliação de ruído, vibração), a ocorrência das doenças ocupacionais musculoesqueléticas, acidente de trabalho e Lesões por Esforços Repetitivos/Distúrbios osteomusculares relacionados ao Trabalho (LER/DORT), podem ser vistos no Gráfico3. São pesquisas que se preocupam com a postura, com as condições de trabalho, com a fadiga muscular e estresse.

Por exemplo, Meyer e Radwin (2007) efetuaram uma investigação fazendo uma comparação de postura curvada na tarefa de colheita agrícola. A simulação, entretanto, foi realizada na Universidade de Wisconsin-Madison (EUA) onde 15 alunos faziam a simulação exatamente da postura realizada pelos agricultores, foi avaliada também a carga física do trabalho através da utilização de medidas fisiológicas, tais como, o batimento cardíaco e a eletromiografia.

Earle-Richardson et al. (2007) efetuaram uma pesquisa sobre a postura na colheita de maçã. O estudo tinha como objetivo avaliar a fadiga de costas, ombro ou braço, assim contemplou a medida de força muscular testada em laboratório adaptado ao pomar.

As pesquisas encontradas não abordam uma análise do sistema de trabalho como um todo, ou seja, a organização do trabalho. Preocupam-se com a postura, a fadiga, os movimentos repetitivos e não contemplam o lado social envolvido, criado pelo coletivo, pela organização informal dos trabalhadores, ou seja, ao modo de gestão, organização de trabalho e relações sociais apresenta grande fragilidade. Não há discussões nas publicações sobre trabalho coletivo.

⁴OWAS – *Ovako Working. Posture Analysis System*: Permite analisar posturas combinadas entre as costas, braços, pernas e forças exercidas, e o tempo relativo gasto em uma postura específica para cada região corporal.

Segundo Oliveira (2005, p. 34) “podem ocorrer **regras não escritas**, criadas pelo **coletivo** dos operadores, para atingir algumas metas, condutas, mesmo que essas transgridam outras normas e condutas”.

Essa fragilidade mencionada sobre as pesquisas também foi percebida nas pesquisas sobre colheita de dendê. Evidenciou-se que a disponibilidade de estudos no setor agropecuário é muito pequena, tanto no Brasil como a nível internacional, associado à atividade de colheita ser ainda menor, além disso, após essa investigação foi possível encontrar apenas cinco publicações de análise ergonômica na colheita de dendê.

Os trabalhos publicados apresentam domínio de temas relacionados à avaliação de fadiga muscular (3 trabalhos), um sobre projeto de ferramenta, um a respeito do instrumento para medir algumas variáveis ergonômicas e, por fim, um de avaliação de postura. Deros et al. (2015) efetuaram uma avaliação sobre a postura dos *colhedores* do fruto da palma, para isso utilizaram o software *RULA Analysis* onde observaram o trabalho manual para identificar a postura que prejudicava a saúde do trabalhador.

NG et al (2015) fizeram uma avaliação dos fatores de risco de doenças musculoesqueléticas entre colheitadeiras da fruta da palma de óleo. Na investigação, os pesquisadores fizeram uma associação de lesões musculoesqueléticas (LME) entre os trabalhadores, o estilo de vida social e as posturas adotadas durante as tarefas de colheita. No método adotado, utilizaram dados antropométricos, *software* OWAS para avaliar a postura e entrevista com os trabalhadores.

Quanto à de coleta de dados e aos instrumentos utilizados na análise ergonômica de colheita do fruto da palma, as publicações apontam as entrevistas, as observações, os dados antropométricos e a utilização de *softwares* para efetuar as análises relacionadas à fadiga e postura. O artigo de Mohd Yusoff et al. (2014) teve como objetivo projetar nova ferramenta para atividade de colheita, que observou-se em campo a necessidade de adaptação, principalmente por causa do problema e “pega”. Como resultado, a pesquisa apresenta um projeto de ferramenta, mas sugere que algumas peças sejam produzidas para efetuar testes em campo e readaptar conforme a necessidade. Os autores utilizaram dados antropométricos, fizeram entrevistas e utilizaram o *software* RULA para avaliar a postura, porém não produziram as ferramentas para simulação e evidências dos resultados.

Dileep et al. (2014) produziram um instrumento para medir as questões de ergonomia em plantações de dendezeiros. Através de observações e entrevistas os autores identificaram os problemas relacionados à plantação de dendê e definiram a forma de contextualizar e avaliar a atividade.

NG et al.(2013) descreveram as etapas do manejo de plantação de óleo de palma e a análise ergonômica de cada tarefa.

Os estudos relacionados à colheita de dendê, nas literaturas investigadas, não fazem análise da organização de trabalho, não levam em consideração as regulações e as imprevisibilidades. Avaliam os esforços físicos do trabalho considerando as características antropométricas e os fatores psicofisiológicos, o que por sua vez enfatiza medidas relacionadas à segurança e medicina do trabalho. Demonstram ainda que, nas situações de trabalho, ocorrem variações frequentes em função da diferença entre o que é previsto e o que é realizado, entre o desejável e o real.

Quanto à organização verificou-se o trabalho agrícola com divisão de tarefa muito bem definida. Nessa perspectiva os estudos devem incluir desde os materiais, os equipamentos, os procedimentos e a gestão dos recursos humanos.

As pesquisas não mostraram as formas de organização, as estratégias e os constrangimentos. E é justamente esta associação que se pretende investigar nesta tese, em uma reflexão *a posteriori*, mostrando que a análise ergonômica, ao levar em consideração os diversos determinantes da atividade de trabalho pode tender a ampliar os estudos do trabalho agrícola aos aspectos relacionados à organização do trabalho.

Todos esses fatores mencionados foram identificados ao longo desses estudos. Em paralelo foi percebido que algumas transformações ocorreram no trabalho relacionado à: saúde, geração de emprego, políticas públicas, a questão ambiental, desenvolvimento sustentável, segurança alimentar, produção de agrocombustíveis, principalmente no cenário do trabalho agrícola. SOARES (2000); MEDEIROS (2003), MACHADO e SILVA (2005).

Considerando ainda que desde a era industrial as empresas passaram por processos de evolução, marcadas pelos modelos de administração. Guimarães (2004) aponta que em meio às circunstâncias históricas os modelos de gestão se desenvolvem de acordo com as situações da época.

Consequentemente as condições de trabalho sofrem mudanças, Guérin et al. (2001) apontam que as consequências das condições de trabalho sob o operador e a empresa, sejam elas positivas (quando ampliam as competências do profissional e melhoram a sua produtividade), ou negativas (quando afetam a saúde e o estado emocional do empregado) poderão se manifestar rapidamente ou em longo prazo. Também podem ocorrer efeitos ocultos, que não se manifestam no ambiente de trabalho, mas ali encontram suas causas, refletindo na vida pessoal do trabalhador nas seguintes formas:

- ✓ Efeitos sobre o organismo;

- ✓ Relação psíquica com o trabalho;
- ✓ Efeitos sobre a saúde;
- ✓ Efeitos sobre a vida social e econômica.

Por outro lado, a organização do trabalho, que determina às normas de produção, o conteúdo da tarefa, o ritmo de trabalho, as metas e os instrumentos de trabalho; também sofrem mudanças. Justamente por caracterizar a hierarquia, a divisão de trabalho e a forma de comando no sistema produtivo.

Diante desse cenário, esta pesquisa traz para reflexão: 1) a análise dos constrangimentos e regulações do trabalho agrícola da colheita de dendê, pressupostos da ergonomia da atividade; 2) os aspectos relacionados à organização do trabalho: mudanças dos modelos de gestão; 3) especificidades do trabalho agrícola.

2.3 Pressupostos da Ergonomia da atividade

A ergonomia da atividade contemplada na obra de Guérin et al. (2001) está diretamente ligada a “compreensão do trabalho”, os autores colocam que é fundamental a compreensão do trabalho para que a transformação aconteça. A ergonomia tem como objetivo produzir conhecimentos sobre a atividade, conduzindo a uma projeção de transformação.

Uma das preocupações nas pesquisas com análise ergonômica diz respeito ao entendimento das regulações impostas pelo trabalho real ao que é prescrito pela organização (FERREIRA, 2003; HUBAULT, 2006). Dada pela distância entre o trabalho prescrito e o trabalho real, essa descontinuidade fundamental é fundadora de um conflito de duas lógicas: (1) do modelo da realidade em geral e da (2) atividade em particular (HUBAULT, 1995).

Para Hubault (2004), a descontinuidade abrange a percepção de que o operador se lança de compromissos operatórios para alcançar os objetivos da empresa, reflexo da tarefa que é solicitada do operador e o que o próprio operador solicita de si mesmo para realizá-la. As atividades realizadas pelos trabalhadores impõem esforços que ao longo das ações alcançam uma série de imprevisibilidades fazendo com que o trabalhador adote estratégias e regulações para garantir o funcionamento do sistema produtivo. Essa sucessão de exigências cognitivas cobra do trabalhador a recriação continuada do modo operatório.

Assim, em seu livro *Compreender o trabalho para transformá-lo: A prática da ergonomia*, Guérin et al. (2001) propõem uma abordagem apoiada na análise da atividade. Construindo o processo de análise a partir da demanda, cada ação é singular, mas alguns pontos permitem estruturar a ação ergonômica. Através de conversas com diferentes interlocutores e da pesquisa de documentos, o ergonomista compreenderá o funcionamento da empresa, podendo estimar melhor o conteúdo dos aspectos de sua ação (dificuldades encontradas, contexto, evoluções previsíveis da empresa e margens de manobra para transformações) e também formular as hipóteses com base em que selecionará as situações de trabalho a serem analisadas (hipóteses de nível 1). Após o contato inicial com os operadores, o ergonomista realizará observações abertas, buscando entender o processo técnico e as tarefas assinaladas, bem como as estratégias empregadas pelos trabalhadores. As observações abertas contemplarão o conteúdo da demanda inicial, permitindo formular um pré-diagnóstico (hipóteses de nível 2) e um plano de observação.

As observações sistemáticas são realizadas em função dos objetivos da pesquisa, todas as etapas a serem executadas devem ser planejadas, determinando o local, amostra ou fenômeno, tempo e demais condições. Segundo Guérin et al (2011) as etapas

devem ser direcionadas para a coleta de informações com objetivos determinados, que podem envolver as seguintes categorias:

- a) As posturas físicas assumidas pelos funcionários para a realização das atividades;
- b) As ações e as tomadas de informações pelos funcionários durante a realização da atividade;
- c) Os deslocamentos dos funcionários para executar a atividade;
- d) O arranjo físico do ambiente;
- e) As dimensões dos postos de trabalho;
- f) As habilidades sensoriais (visual e auditiva), motoras e cognitivas necessárias à realização da atividade;

Ainda segundo o autor, Guérin et al. (op. cit.), de posse dos registros de observações, o ergonomista estará apto a formular um diagnóstico local útil à empresa identificando pontos específicos que devem ser objeto das transformações, ou um diagnóstico geral abrangendo aspectos mais gerais da organização ou da política da empresa. Seja qual for o diagnóstico, a partir dele o ergonomista indicará soluções propondo um acompanhamento do processo de transformação para garantir que aspectos das atividades sejam levados em conta na implementação dos ajustes.

Alguns conceitos tornam-se importantes para o entendimento da associação da ergonomia da atividade: a diferença entre o trabalho prescrito e trabalho real, a variabilidade associada aos indivíduos e ao contexto, o entendimento de carga de trabalho, de regulação, de modos operatórios e de dimensões coletivas da atividade.

2.3.1. Diferença entre o Trabalho Prescrito e o Trabalho Real

Segundo Guérin et al. (2011), três conceitos são fundamentais para ergonomia: trabalho, tarefa e atividade. O trabalho deve ser considerado como a junção das condições de trabalho e dos resultados da atividade. Assim, é importante ter em vista a distinção entre trabalho e atividade. Para empresa, a sua atividade é o alcance dos resultados e objetivos a que se propôs. Já para os funcionários, ela é vista apenas como o resultado a se obter. Essas duas descrições comumente encontradas referem-se, no entanto, ao conceito de tarefa.

A tarefa é um resultado antecipado fixado dentro de condições determinadas. Ela não deve ser descrita como o trabalho do operador, mas como o que é prescrito pela

empresa ao operador. Por outro lado, a atividade é uma estratégia de adaptação à situação real de trabalho que irá definir em que grau se diferenciará o resultado final do resultado esperado, já que as condições determinadas também são diversas das condições reais no momento da execução.

Segundo Guérin et al. (2001), a atividade é uma estratégia de adaptação à situação real de trabalho. A imprevisibilidade que ocorre durante a execução da atividade real diante do que foi prescrito pela empresa, entre “o que é pedido” e “o que a coisa pede, é a manifestação da contradição que estará no ambiente de trabalho.” Efetuar análise ergonômica com foco na atividade real subtende-se analisar as estratégias e as regulações usadas pelo trabalhador justamente para atender essa distância tarefa-atividade.

A tarefa prescrita corresponde ao que está descrito e programado pela organização; as metas e objetivos definidos pela empresa; aquilo que deve ser feito; o quanto deve ser produzido; e, a forma como deve ser realizado determinado serviço. Já o trabalho real é o que o trabalhador executa de fato e as estratégias que ele adota para atingir os objetivos da empresa. Pode-se associar, então, o trabalho prescrito à tarefa e o trabalho real à atividade.

Segundo Falzon (2007), a tarefa corresponde a todas as condições impostas pela organização para que o seu objetivo seja atingido e incluem os procedimentos, a pressão de produção associada ao constrangimento do tempo, o ambiente e o que é colocado à disposição do trabalhador. Por outro lado, a atividade abrange o cognitivo, o que se observa e o que não se observa. O comportamento do indivíduo é definido pelo que o trabalhador estabelece para si diante do que foi prescrito pela tarefa para atingir o objetivo da empresa. Assim, o trabalhador projeta seu próprio objetivo, procurando evitar constrangimentos.

Para Guérin et al. (2001), a tarefa está relacionada à necessidade de controle da produção, tomando a forma de metas e métodos de gestão que se propõem a eliminar as *más* maneiras de trabalhar e otimizar ao máximo o trabalho, e permitindo definir e medir a produtividade. Ela é indispensável para a operação do trabalhador porquanto “ao determinar sua atividade, ela o autoriza”. A atividade é o que o trabalhador faz para executar a tarefa, “uma estratégia de adaptação à situação real de trabalho, objeto da prescrição”, o elemento central que unifica, organiza e estrutura as dimensões técnicas, econômicas e sociais do trabalho, pondo-as em ação. Também constitui uma reação aos constrangimentos exteriores impostos ao operador que despertam sua capacidade de transformá-los realizando sua atividade de trabalho. (GUÉRIN et al., 2001, p.19).

Essa distância entre a tarefa prescrita e a atividade real é que fundamenta a descontinuidade mencionada por HUBAULT (1995). Assim, pode-se entender que toda atividade, por mais simples que seja, exige do operador um esforço mental para executá-las e surgem às imprevisibilidades, variabilidades e os constrangimentos.

2.3.2 Variabilidade

Está relacionada aos fatores preponderantes a serem considerados na atividade laboral. Esses fatores dizem respeito às diversidades, tanto as concernentes à empresa, quanto aquelas dos indivíduos, sejam elas interindividuais, intraindividuais, variações a curto prazo e variações relativas à idade.

Corresponde a tudo que não é previsto para ocorrer no momento da execução de uma atividade, por exemplo: um material que falta, um objeto que não se alcança etc. São situações que exigem do operador um esforço além do que era estimado na tarefa. Os autores costumam dividir as variabilidades em função de sua origem. Percebe-se então que a variabilidade se encontra na diferença entre trabalho prescrito e o real, resultado das imprevisibilidades e para atingir os objetivos estipulados de produção, ou seja, os resultados propostos pela tarefa, os operadores elaboram seus modos operatórios. A partir disso, podem surgir os constrangimentos: os temporais representados por algo associado ao tempo, como prazo de entrega para determinado produto ou o tempo para aprender determinada atividade quando inicia na empresa; a variabilidade da produção ao longo do ano. O objetivo do estudo da variabilidade da produção permite compreender como os trabalhadores enfrentam a diversidade e as variações de situações e quais as consequências para a saúde e produção (GUÉRIN et al., 2001, p.49).

Guérin et al. (2001) elencam as seguintes espécies de variabilidades:

- a) Quanto à empresa (industrial) –
 - i. Variabilidade na empresa (normal e incidental): a variabilidade normal é aquela que apresenta previsibilidade em função das diferentes situações de produção e do tipo de trabalho efetuado (sazonalidade no volume da produção, variações periódicas decorrentes da natureza da produção, diversidade de produtos e serviços oferecidos e variações nas matérias-primas decorrentes dos diferentes fornecedores); a variabilidade

incidental não permite previsão, ocorre devido a um incidente (variações instantâneas na demanda, incidentes num dispositivo técnico, variações imprevisíveis no material trabalhado, variações do ambiente etc.);

ii. Constrangimentos temporais: a pressão do tempo advém da combinação de constrangimentos relacionados às normas de produção referentes a cadências e quantidades, às limitações temporais, ao aparecimento de acontecimentos não-controlados e a colaboração com outras pessoas;

b) Quanto aos indivíduos –

i. As diversidades interindividuais: são aquelas que surgem pelas diferenças entre os indivíduos que realizam funções diferentes e mesmo aqueles que ocupam o mesmo posto de trabalho, mas que, em virtude de características como sexo, idade, altura etc., enfrentarão situações de trabalho específicas.

ii. As variações intraindividuais: ocorrem devido ao estado de cada um, em escala diária (causada pelos ritmos biológicos, fadiga ligada aos acontecimentos do dia), semanal e trimestral (acumulação de fadiga entre dois feriados) e ao longo dos anos (efeitos do envelhecimento).

Percebe-se que seja qual for o tipo de variabilidade, esta vai determinar um maior ou menor esforço do trabalhador. Para Guérin et al. (2001, p.22), “a atividade de um operador, num dado momento, é o resultado de um compromisso complexo levando em consideração numerosos fatores”, muitos destes variando com o tempo, o que traz consequências à atividade de trabalho: “Os compromissos portanto se atualizam permanentemente. Para atingir os objetivos fixados, o operador, com os meios de que dispõe, levando em conta seu estado interno e seus conhecimentos, elabora estratégias originais que são objetos de constantes ajustes e novas orientações”.

2.3.3 Regulação, Estratégia Operatória e Modo Operatório

Todo trabalho exige esforço e todo trabalho está sujeito a variabilidades que geram constrangimentos. A noção de estratégia e de modo operatório está associada à margem de manobra que o operador se prevalece para atingir os objetivos da empresa.

Segundo Silvino e Abrahão (2005), as estratégias são definidas como sendo um processo de regulação que pressupõe mecanismos cognitivos como a categorização, a resolução de problemas e a tomada de decisão. O conceito de estratégias contribui para o entendimento do trabalho real, elas podem ser compreendidas como uma série ordenada de passos para a resolução de problemas, devido ao raciocínio exigido, proporcionando a ação. Relaciona estratégia operatória à ação, aos passos realizados para resolver os problemas que surgem com base no pensar do trabalhador, no raciocínio (MONTMOLLIN, 1990; MONTMOLLIN, 1995).

No que se referem aos modos operatórios, estes são considerados um conjunto de procedimentos adotados pelo operador e que são consequência da distância irreduzível entre tarefa e atividade. Os procedimentos podem levar a uma sobrecarga de trabalho, a um nível de estresse e a uma responsabilidade além do que inicialmente era sugerido no âmbito da contratação e orientação recebida. Tal fato é consequência do compromisso assumido pelo operador. Nesse sentido, o modo operatório reflete a modificação feita pelo operador em sua maneira de trabalhar à luz do compromisso firmado, levando em conta os objetivos exigidos pela organização, os meios de trabalho, os resultados a serem atingidos e o estado interno do trabalhador.

Após a seleção das estratégias, o indivíduo é capaz de operacionalizar um conjunto de procedimentos para alcançar o objetivo planejado, aos procedimentos dá-se o nome de modos operatórios. Segundo Guérin et al. (2001), os modos operatórios são resultado de uma regulação entre (a) os objetivos, (b) os meios disponibilizados, (c) os resultados produzidos e (d) o estado interno do operador. Estes adaptam cada vez mais suas estratégias em função do seu custo físico, em termos de esforços a fornecer e do tempo destinado à realização das tarefas. Essa concepção mostra que as formações das competências adquiridas diante das experiências, proporcionam a base da elaboração dos modos operatórios, os quais podem ser considerados estratégias para equilibrar alguns declínios nas funções psicofisiológicas. A relação entre estratégia e modo operatório fica evidenciada quando estes autores ressaltam a necessidade de elaborar novos modos frente aos diferentes limites impostos pela tarefa.

Em uma empresa, em geral, surgem às organizações informais e desse grupo podem surgir regras não definidas, criadas pelo coletivo dos operadores para atingir os objetivos traçados porque os operadores, nesse caso, não conseguem ter uma margem de regulação diante das condições oferecidas pela empresa. Portanto, há uma relação entre a

organização de trabalho e as estratégias adotadas pelos operadores nas quais as empresas podem conceder uma margem maior ou menor de regulação.

Os termos “modo operatório” e “estratégia operatória” são resultados da regulação, inerentes à atividade face a tarefa. O operador orienta suas ações para responder aos objetivos propostos pela organização e busca atender os seus limites. O modo operatório ocorre com a missão de suprir as exigências da tarefa prescrita em função da competência do operador e dos meios à disposição. As estratégias são pensadas, planejadas e organizadas a partir de experiências e conhecimentos que o torna capaz de resolver um problema ou até desenvolver determinado modo operatório novo. (GUÉRIN et al, 2001)

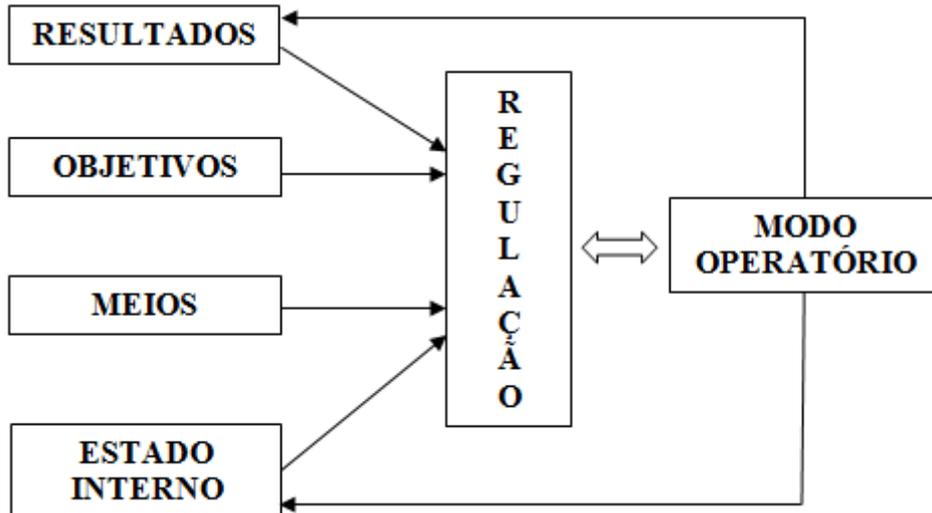
Para Tersac e Maggi (2004) a regulação está associada ao gerenciamento das variabilidades, se manifesta nas ações exercidas pelo trabalhador diante dos constrangimentos impostos pela tarefa.

Laville e Volkoff (2007) apresentam dois tipos de regulação: a regulação por evitamento, quando o trabalhador organiza seu trabalho evitando que determinadas atividades sejam executadas em determinados períodos ou evitam fazer determinadas tarefas; e a regulação por compensação, manifestada através da adoção de regulação funcional, por exemplo, uma mudança de método para atingir o objetivo esperado e/ou mudança de objetivo quando a situação permite. Segundo Falzon (2007), a regulação ajusta a diferença entre o resultado de um processo de produção e a produção desejada. A utilização depende do contexto em que a regulação incidiu. Por exemplo, regulador de um sistema técnico e/ou regulador de sua própria atividade. Ainda segundo o autor, as funções de regulação do operador podem agir sobre as atividades ou sobre as tarefas. No 1º caso, o operador modifica a atividade; no 2º caso, o operador pode mudar seu modo operatório, para comprovar alcance dos objetivos. Ou seja, o trabalhador modifica sua maneira de trabalhar, de executar a atividade, para atingir os objetivos determinados pela empresa.

Dentro da concepção da situação de trabalho e das diversas imprevisibilidades que surgem nesse contexto, os operadores executam constantes processos de regulação na execução de suas atividades, passando pela reorientação da ação para cumprir os compromissos traçados pela organização, utilizam-se de seus conhecimentos, condições físicas e mentais, levam em consideração as condições de trabalho, resultando na construção de MODOS OPERATÓRIOS. Ou seja, de um lado têm-se resultados a serem alcançados, os objetivos da empresa, os meios e recursos para alcançar e o estado interno do operador, ou seja, de um lado o estado interno do operador, os meios para executar a tarefa determinada, os

objetivos e resultados a serem atingidos provocam a regulação diante das imprevisibilidades do sistema; do outro lado constroem os modos operatórios para atingir os objetivos. (Figura 3)

Figura 3 – Modo operatório.



Fonte: GUÉRIN et al., 2001, p. 65

Além do contexto mencionado na Figura 3, os autores ainda apresentam duas situações: uma não restritiva, na qual, os índices de alerta relativos à fadiga levam o operador a modificar os meios de trabalho ou os objetivos para evitar danos à sua saúde. Outra, quando não é possível agir sobre os meios de trabalho ou sobre os objetivos - em situação sujeita a constrangimentos; no 1º momento, os resultados exigidos são atingidos ao custo de modificações do estado interno, que com o tempo, geram agressões à saúde. No segundo momento, o operador já exposto à sobrecarga, não consegue mais atingir os objetivos exigidos, quaisquer que sejam os modos operatórios adotados. (GUÉRIN et al., 2001, p. 66-67)

Na percepção de sistema, no olhar como um todo, ao identificar que os meios oferecidos não são adequados e/ou os objetivos traçados demanda de um esforço além do normal; havia a alternativa de modificar a tarefa prescrita, os meios ou até a organização de trabalho para proporcionar melhor qualidade de vida. Os operadores, por muitas vezes, não podem modificar os objetivos a serem alcançados, a organização de trabalho e os recursos disponíveis; a rigidez no espaço de manobra sobre a regulação os constrangimentos oriundos das imprevisibilidades é que remete ao operador, ações que causam fadiga ao corpo e a mente.

2.4 Mudanças dos Modelos de Gestão

Um cenário importante quando se retrata ao trabalho coletivo retoma a mudança da organização de trabalho, à compra e venda da força de trabalho, impulsionada pela revolução industrial. Nos séculos XIX e XX, segundo Chiavenatto (2004), aparecerem os primeiros trabalhos científicos sobre a racionalização do trabalho – uma das obras importantíssimas da época foi a de Frederick W. Taylor (1856-1915) que teve como objetivo o aumento de produtividade e, para tanto, propôs racionalização, padronização, fragmentação e hierarquização do trabalho; aplicou o estudo de tempos e movimentos para mensurar a eficiência do trabalhador. A organização da produção em linha com divisão do processo produtivo em pequenas partes, onde os tempos e movimentos eram padronizados e rigorosamente controlados por inspetores de qualidade e as ações de planejamento eram separadas da produção.

Segundo Harvey (2006, p. 122) “a produtividade do trabalho podia ser radicalmente aumentada através da decomposição de cada processo de trabalho em movimentos componentes e na organização de tarefas de trabalho fragmentadas segundo padrões rigorosos de tempo e estudo de movimento”.

Seguindo os mesmos princípios de Taylor, em 1913, Henry Ford introduziu na produção de linha de montagem de automóveis as bases de gestão e esta se baseia na produção em massa. Clarke (1991, p. 120) declara que “envolve extensa mecanização e crescente divisão de trabalho.” O modelo taylorista/fordista difundiu-se no mundo e influenciou fortemente todos os ramos da produção. As modificações nas relações de trabalho, as transformações sociais e de consumo e o envolvimento do Estado são fundamentais para compreender a constituição do modelo fordista.

Além da revolução tecnológica e de consumo, a transformação fordista no processo de trabalho, trouxe também uma mudança nas relações sociais de produção. A demanda de tarefas especializadas e a decomposição das tarefas permitiram a separação de duas forças de trabalho, a pequena camada de trabalhadores especializados e a grande massa de trabalhadores não especializados, imigrantes. A mão de obra industrial dava um salto de grupos de operários individuais para o “trabalhador coletivo” em que “a contribuição coletiva de cada indivíduo e cada grupo dependia da contribuição de cada um dos outros” (Ibid, 1991, p. 135). No modelo de Taylor buscava-se administrar a execução de cada trabalho individual, buscando o máximo que um operador podia produzir; o modelo de Ford agrupava os

operários em torno de tarefas, fundamentou o sistema de produção em massa, onde a linha de montagem tinha seu próprio ritmo e operador se adaptava a ela.

Para Clarke (1991, p.131), a fragmentação fordista de tarefa “abriu caminho para o dinamismo tecnológico”, em resumo o autor coloca que “o fordismo desmontou uma tecnologia que era extremamente rígida e uma organização da produção igualmente rígida, reduzindo-a a seus elementos constitutivos, a fim de remontá-lo segundo seus próprios princípios racionais”.

A modernização do setor agrícola também se faz presente, segundo Rua (2003b) o modelo fordismo trouxe modificação na forma de acumulação de capital, houve no Brasil uma “transferência de acumulação do setor agrário para o urbano-industrial, nos anos de 1950” promovendo a integração da agricultura a capitais privados, a agricultura cria certa dependência da indústria.

Segundo Alves (1992), ao longo das últimas décadas, a crescente modernização da agricultura canavieira da região de Ribeirão Preto - SP transformou os processos de trabalho, prescrevendo-lhes novas formas de divisão e de organização social, fundamentadas no paradigma taylorista/fordista. Entretanto, assim como o progresso técnico encontrou várias barreiras para o seu desenvolvimento, o referido paradigma também encontrou limites para generalizar-se na agricultura canavieira.

Cabral (1987) bem como D’Incao e Melo (1976) retratam a mão de obra empregada na produção de cana-de-açúcar na região Nordeste e no Estado de São Paulo; centram na análise da transição de um sistema de produção agropecuária caracterizado pela forte presença de “moradores” (mão de obra permanente que reside na propriedade) para uma nova organização da produção baseada primordialmente no trabalho sazonal – os chamados “bóias frias” ou “trabalhadores volantes” (GOODMAN e WILKINSON, 1985).

Goodman e Wilkinson (1985) colocam que a modernização na agropecuária emerge em grupos de trabalhadores qualificados e semiqualificados. E alcança não somente a proletarização, mas também um aumento da proporção da força de trabalho preparada para lidar com tecnologias mais avançadas. O processo de *modernização* não ocorreu de forma igual para todos os subsetores da agropecuária brasileira, alcança a subcontratação de agricultores familiares por parte de complexos agroindustriais e a substituição da parceria pela implantação do trabalho assalariado, ainda buscam força de trabalho flexível e de qualidade adequada.

O modelo da administração científica e de produção fordista preocupavam-se com os processos de produção, nem sempre valorizaram a dimensão individual do operador.

Este tinha que produzir e se adaptar as máquinas, uma vez que o objetivo era a eficiência e máximo de aproveitamento dos recursos. Separava-se nestes modelos a mente do corpo porque o operador competia somente com a tarefa a produzir.

Posteriormente, houve a introdução de novos métodos de produção, denominada por Clarke (1991) como “crise do fordismo” ou “pós-fordismo”; nesse caso, a linha de produção vai sendo substituída pelas células de produção, o supervisor desaparece. Na nova organização o novo discurso refere-se a um trabalhador que se permita adaptar-se à produção flexível. O autor menciona tal fato a uma “fragmentação econômica, social e política”; foi marcado pela saturação do mercado em massa, através de unidades de produção menores e mais flexíveis que proporcionaram diferenciação nos produtos e exigência de turnos de trabalho mais curtos. Como consequência, esse módulo de produção exige máquinas mais flexíveis, trabalhadores ecléticos com autonomia, alto grau de qualificação e responsabilidade.

A partir da década de 1980 outras alternativas administrativas que influenciam na organização de trabalho tem favorecido a participação, a cooperação e a valorização dos grupos de trabalho superando o modelo taylorista/fordista. Uma visão mais humana, corrigindo a aplicação dos métodos extremamente rigorosos – a escola das relações humanas, pautada na preponderância do fator psicológico: motivação, participação em grupos que integram. O movimento das relações humanas, fundado por Elton Mayo, mostrou que o trabalhador poderia ser motivado e ter alto índice de rendimento através da disponibilidade de ambiente de trabalho harmônico e de relações interpessoais estimuladas. Concepção que contribuiu para que fossem repensados os modos de atuação das organizações em relação aos trabalhadores.

Enquanto que a teoria comportamental ampliou as pesquisas sobre o comportamento humano, fundamenta os estudos com base nos princípios de Maslow e nos fatores que orientam o comportamento das pessoas de Herzberg desta maneira impulsionando o aparecimento de ideias relacionadas à democracia e valorização das pessoas. Outro exemplo, os modelos organizacionais que preconizam a maior flexibilidade, descentralização e enriquecimento das tarefas. No entanto, a organização do trabalho em muitos setores foca ainda o aumento da produtividade e, de forma implícita, deixa o trabalhador esquecido. (CHIAVENATTO, 2004).

Um novo modo de produzir, que inclui, dentre outras características, o trabalho coletivo - apresenta justamente a possibilidade de cooperação e do trabalho em grupo. Segundo Schwartz (2000), nenhuma atividade pode ser totalmente padronizada e controlada,

as microrecomposições do coletivo em torno da equipe permitem orientar o processo de trabalho em função de referências e lógicas próprias à atividade na qual as prescrições são reapropriadas.

Segundo Scherer et al. (2009), é pela análise do micro da atividade que se pode identificar as trocas e as ações que tecem a rede relacional do trabalho coletivo. Existem aspectos observáveis e outros invisíveis nos coletivos de uma atividade de trabalho formalizada ou não. Para os autores, o conceito de equipe, compreendido na maioria das vezes como algo estável, é limitado para analisar o trabalho coletivo porque o coletivo se reconstitui conforme a necessidade do trabalho. Segundo ainda os autores, conhecer o trabalho do outro é condição necessária para que uma colaboração se desenvolva.

Por vezes, as situações de trabalho exigem do operador que ele leve em conta o trabalho de seus colegas, o que concede à atividade dimensões coletivas, seja na execução conjunta de tarefas, manipulações sucessivas de um mesmo objeto, trabalho paralelo de profissionais exercendo diferentes ofícios ou na organização e preparação da situação de trabalho e seus meios por meio de antecipações fundadas em conhecimento prévio do trabalho desenvolvido. Segundo Guérin et al. (2001), o vocabulário adequado se estabilizou em torno de quatro descrições para as diversas dimensões coletivas da atividade:

a coordenação pressupõe operadores que devem levar em conta mutuamente o ordenamento de suas ações e respectivas decisões, mesmo tendo objetivos imediatos diferentes.

A co-ação é a forma particular de coordenação em que operadores realizam ações paralelas, devendo convergir num dado momento.

A cooperação implica em operadores trabalhando num mesmo objeto de trabalho numa relação de dependência mútua.

A colaboração estabelece relações entre trabalhadores que habitualmente não trabalham no mesmo objeto, mas compartilham suas competências para lidar com uma situação particular ou famílias de situações (Ibid., 2001, p. 60).

Para Guérin et al. (2001), a colaboração entre os operadores depende de que cada um deles tenha uma representação suficiente do trabalho dos outros, conhecendo as diferentes fases da ação de seus colegas e os constrangimentos com que têm de lidar, além de poder obter informações sobre o progresso do trabalho deles a cada momento. A transmissão de informações, que pode ocorrer de maneira explícita (palavras, sinais de marcador, gestos combinados) ou implícita (ao perceber a postura de um colega, sua localização, o som de sua ferramenta em uso etc.), chamam comunicação.

A possibilidade de obter o conhecimento acerca do trabalho dos outros e utilizá-lo depende dos constrangimentos da empresa. Mas há que se considerar que pessoas de

ofícios diferentes costumam trazer suas próprias lógicas para o processo de colaboração, importando certa contradição entre os diferentes departamentos da empresa que lidam cada um com fatores de importância econômica para a organização, conforme descrito a seguir:

a análise de situações de colaboração em que várias lógicas se acham confrontadas mostra frequentemente que as dificuldades de colaboração se relacionam ao fato de que os diferentes atores ignoram as restrições de seus interlocutores, enquanto supõem que estes conseguem levar em conta sem dificuldade os constrangimentos a que estão submetidos.

[...] A identificação das diferentes lógicas presentes e a compreensão de cada uma das restrições das outras profissões são frequentemente um pré-requisito para a resolução de dificuldades de colaboração. (Ibid et al., 2001, p. 62).

Vale ressaltar que a presença do coletivo também pode trazer um benefício grande de cooperação no que se refere aos saberes acumulados, no qual o trabalhador pode durante a execução da atividade real prevenir outro de alguns riscos. Colocação essa bem evidente nas pesquisas sobre “*saberes de prudência*” e “*regras de ofício*” de Cru e Dejours (1987); evidenciou em seus estudos, a ideologia de defensiva de ofício, ao perceber que os trabalhadores quando obtém conhecimentos dos riscos ocupacionais, adquiridas ao longo dos anos, são capazes de se defender e evitar acidentes. São formas defensivas não são descritas pelos trabalhadores, assim como os demais, uso e costumes do ofício, dá-se em razão de sua eficácia. Muitas vezes ignorados nas abordagens tradicionais. Os saberes de prudência, no entanto exercem grande influência na organização do trabalho, uma vez que formam sistemas de autoregulação dos coletivos e estratégias espontâneas.

Para Guérin et al (2011) a representação da atividade de trabalho formalizada pelo taylorismo, ainda prevalece amplamente hoje em dia, em virtude da observação atenta do conteúdo do trabalho da Administração Científica e do esforço envidado para conhecer a atividade exigida pelo desenvolvimento industrial da época. Formalizando em um corpo de doutrina um movimento empírico de padronização e aceleração da divisão do trabalho anterior à própria Administração Científica. Um dos efeitos foi à separação dos trabalhos prescritos e efetivos e a consequente ampliação da autonomia da função organizadora na empresa.

2.5 Especificidades do Trabalho Agrícola

Um dos fatos importantes ocorridos diante das transformações do trabalho agrícola foi à evolução na legislação do trabalho e formalização de emprego. Por exemplo, as empresas devem cumprir a norma regulamentadora 31– NR 31: segurança e saúde no trabalho na agricultura, pecuária, silvicultura, exploração florestal e aquicultura. Fornecem os procedimentos obrigatórios relacionados à saúde e segurança do trabalho aos trabalhadores.

Apesar do trabalho rural ter conseguido avanços significativos em termos de legislação vigente a proporcionar melhores condições de trabalho, as dificuldades relacionadas à regulação do trabalho, remete-se para a baixa taxa de formalização dos contratos de trabalho, segundo Buainain e Dedecca (2008, p. 37), que “em 2006, somente um de cada cinco ocupados remunerados declarou fazer a contribuição previdenciária”.

As perdas salariais e o trabalho informal podem ser influenciados pelas especificidades do setor, por exemplo, a dificuldade de ajustar-se à flutuação do mercado. Buainain e Dedecca (2008) explicam o seguinte: quando os preços sobem e a colheita já foi vendida, não é possível aumentar a produção de imediato para aproveitar o bom momento; e quando chega a colheita, a boa fase já passou e os preços já caíram. Uma fábrica demite imediatamente parte dos funcionários e reduz o ritmo de produção se o mercado se retrai e não consegue vender.

Outro item explicado pelos autores refere-se à sazonalidade, períodos de safra e entressafra: onde há despesas por período longo e pouca receita no período da entressafra. Além do clima que coloca a incerteza do negócio: muita chuva, muito calor, muito frio, inundações, seca, são alguns exemplos que podem levar à contratação de trabalhos temporários. Segundo Romero (1992), passa a ser um ônus a presença do trabalhador permanente intensificando o trabalho temporário, ao concentrar a demanda por mão-de-obra somente em alguns pontos críticos do calendário agrícola no período da safra.

Batalha (2001) coloca cinco especificidades dos sistemas agroindustriais, que influenciam diretamente na forma de gestão desenvolvida:

- Sazonalidade de disponibilidade de matéria prima: relacionada à matéria-prima que em sua maioria é obtida diretamente da atividade agropecuária sujeita a regimes de safra e entressafra dificultando o retorno do investimento e o controle de produção;

- Variações de qualidade da matéria-prima: a principal fornecedora da matéria-prima agropecuária está sujeita a variações climáticas e técnica de manejo comprometendo a regularidade nos padrões de qualidade do produto acabado;
- Perecibilidade da matéria prima: grande parte dos produtos transformados nas agroindústrias origina-se de produtos perecíveis que devem ser transformados tão logo cheguem à instalação industrial, o que trazem problemas na logística de provisionamento e de planejamento de produção.
- Sazonalidade de consumo: variações de demanda segundo datas específicas e variações climáticas ligadas à estação do ano.
- Perecibilidade do produto final: alguns produtos são perecíveis, a qualidade do produto final está largamente associada à velocidade com que o produto é disponibilizado ao consumidor.

Sporledere Boland (2011, p.30) colocam ainda que “a perecibilidade e sazonalidade de produção dão origem ao conceito de comercialização disciplinada. O alicerce de comercialização disciplinada inclui conceitos de níveis de oferta e demanda níveis de preços e variabilidade dos preços ao longo do tempo e espaço”.

Isso se dá ao fato de que determinados alimentos são muito perecíveis, devendo ser processados ou vendidos, tão logo se dá a colheita e assim influenciando em preço e variedade.

Todos esses fatores são fundamentais na gestão e no controle de produção agroindústria e são características que podem influenciar na gestão de recursos humanos, na forma de produção, da organização de trabalho e em como o trabalho se desenvolve.

3. ASPECTOS METODOLÓGICOS

3.1 Classificação metodológica

A pesquisa pretende compreender as estratégias dos operadores diante das variabilidades do trabalho agrícola relacionadas ao sistema “colheita de dendê”.

A concepção metodológica desta pesquisa refere-se ao indutivo que, segundo Miguel et al. (2010), possui característica de, por meio de um levantamento particular, chegar a determinadas conclusões gerais, ou seja, parte-se do específico para o geral.

Quanto à abordagem metodológica, trata-se de um estudo qualitativo abordando uma situação real de trabalho. A escolha dessa abordagem reside na necessidade de levar em consideração a realidade dos indivíduos envolvidos, com foco no processo de trabalho do objeto de estudo, ampla aproximação com a realidade organizacional e o fenômeno estudado, contempla a atividade real do trabalhador, a compreensão dessas atividades para entender suas tarefas, que são pressupostos da ergonomia da atividade. (FALZON, 2007)

3.2 Seleção da Unidade de Estudo/ Delimitação da Pesquisa

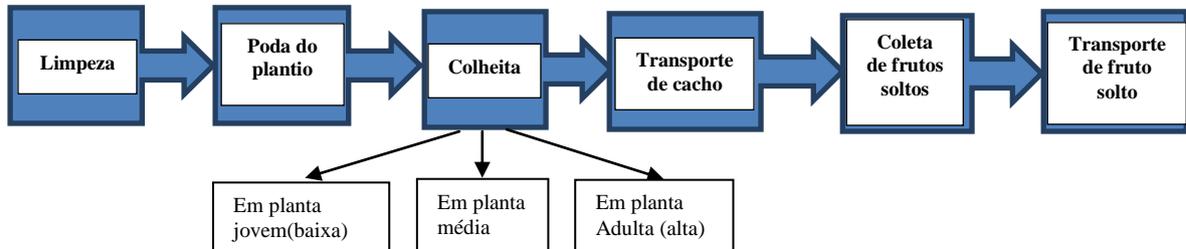
Para realizar a pesquisa de campo foi escolhida uma empresa de médio porte na região Nordeste do Pará. Por conta da reciprocidade e concordância dos proprietários e atores envolvidos para o objetivo da pesquisa, assim como a disponibilidade para o acompanhamento e esclarecimento sobre as tarefas e organização de trabalho para melhor condução das etapas propostas.

A empresa, unidade do estudo, está instalada há quinze anos no Nordeste do Pará, e apresenta aproximadamente 1.200 funcionários dedicados ao cultivo, extração e refino de óleo de palma e palmiste; sendo que 404 operadores atuam no processo da colheita. Possui mais de 15.000 hectares de terras plantadas com palmeiras. Iniciou suas atividades com o plantio em 2001 e, em 2006, construiu a indústria.

O cultivo de dendê inclui etapas relacionadas à preparação do solo, das mudas, divisão do terreno em parcelas, plantação, limpeza manual das coroas (de 4 a 6 vezes no ano), coroamento e rebaixo químico (2 a 3 vezes no ano), fertilizante do pomar, atividade de fitossanidade (defesa do pomar), tratamento e manutenção para o crescimento adequado da planta para posterior colheita. A delimitação desta pesquisa está relacionada ao processo da

colheita do dendê, sendo que as etapas do processo também foram eleitas para o objeto de estudo. Desse modo, no processo de trabalho foram identificadas as etapas que integram a colheita como sendo a sequência de tarefas apontadas na Figura 4.

Figura 4 - Sequência das tarefas que integram a colheita em campo.



Fonte: Elaborado pela própria autora.

Antes da colheita é realizada limpeza da área plantada e poda, facilitando a visibilidade do trabalho e reduzindo acidentes. A limpeza é feita manualmente, com retirada de folhas, ervas daninhas (plantas invasoras ou concorrentes) e rebaixamento de mato. No entanto, quando o mato está muito alto, este depende de tratores para redução de tempo e melhor qualidade na atividade. A análise da limpeza a ser efetuada, refere-se ao serviço manual.

A poda do plantio corresponde à retirada de folha, haja vista que muitas folhas escondem os cachos e impedem o crescimento da planta. É uma atividade que se inicia 30 meses após o 1º plantio e pode ser realizada uma vez no ano.

A colheita refere-se à retirada do cacho da planta e dependendo da altura da planta os esforços são diferenciados, por esse motivo nesse estudo foi feita uma análise separando em planta baixa ou jovem (Figura 5), de médio porte e alta ou adulta, para fins de interferência nos riscos relacionados à colheita.

Após a colheita os cachos são transportados, os frutos caídos do cacho são coletados manualmente e, então, é realizado o transporte desse fruto.

Figura 5 - Aspecto visual de planta jovem ou baixa e de planta adulta ou alta



3.3 Dificuldades Encontradas

A ideia central desta pesquisa teve origem em um trabalho acadêmico da disciplina “Sistemas agroindustrial” do programa de doutorado, um artigo elaborado como avaliação do módulo como já mencionado anteriormente. O artigo foi desenvolvido em uma empresa de grande porte que trabalha com o cultivo de dendê. Na época, setembro a dezembro de 2013, a gerente de produção da empresa fez o convite para que esse trabalho se aprofundasse em uma pesquisa maior que pudesse indicar transformações às demandas de produção da empresa. A partir deste momento, o projeto de pesquisa foi elaborado, adaptando a demanda da empresa mencionada, a melhoria de condições do trabalho do operador. Em agosto de 2014, foi possível pré-qualificar no módulo de seminário II com o projeto desenvolvido em conjunto com a empresa.

Para dar continuidade à pesquisa, tentou-se oficializar a autorização para coleta de dados que deveria ser realizada em um período maior do que a realizada para o artigo. No entanto, um grupo de gerentes saiu da empresa incluindo a que havia feito o convite do estudo e ainda foi informado que por um determinado período estariam suspensos os diálogos sobre pesquisas. Entre setembro e outubro de 2014, através da Associação Brasileira de Produtores de Óleo de Palma (ABRAPALMA), foi possível identificar as empresas que produziam óleo

de palma no Estado do Pará e selecionar outra empresa que apresentasse interesse ao objetivo do estudo proposto – uma empresa de médio porte localizada no Nordeste do Estado do Pará.

3.4 Método

O método utilizado nessa pesquisa assumiu uma característica epistemológica. Foi realizada uma adaptação do método contemplando partes da Análise Ergonômica do Trabalho (AET), inspirada na ergonomia da atividade (GUÉRIN et al, 2011); ferramentas da biomecânica ocupacional⁵ como os instrumentos: EWA e Corlett. Levaram-se em consideração os diferentes ramos do saber científico, com trajetórias evolutivas já construídas.

3.4.1 Ergonomic Workplace Analysis – EWA

É um método finlandês, modelo sócio-técnico da organização do trabalho, indicado para realizar análises detalhadas de problemas ergonômicos, previamente identificados, utiliza entrevistas e observações para complementar à análise.

O instrumento EWA possui 12 itens de avaliação; no entanto agrupou-se 4 itens utilizados, abrangem: área de trabalho, ferramentas e EPIs, atividade física geral e levantamento de cargas.

Para análise possui um formulário analítico com classificação de escala de 1-5, onde segundo 1 corresponde à melhor situação e 5 a situação inadequada. Segundo Mauno Ahonem, (p.4, 2001) o valor 1 é dado quando a situação apresenta o menor desvio em relação a condição ótima, ou geralmente aceitável, para as condições e arranjo espacial do trabalho. Os valores 4 e 5 indicam que a condição de trabalho ou o ambiente podem eventualmente causar danos à saúde dos trabalhadores.

Os itens área de trabalho; EPIs e ferramentas serão analisadas com base em observação em campo e discussão com os trabalhadores. Enquanto que atividade física geral e levantamento de cargas, para análise, serão levados em consideração a sugestão de escala proposta pelo instrumento EWA. (anexo II)

⁵“Biomecânica Ocupacional: “é uma área de atuação da Biomecânica e está relacionada ao estudo das posturas e tarefas do homem no trabalho.” (VANICOLA et al, 2004)

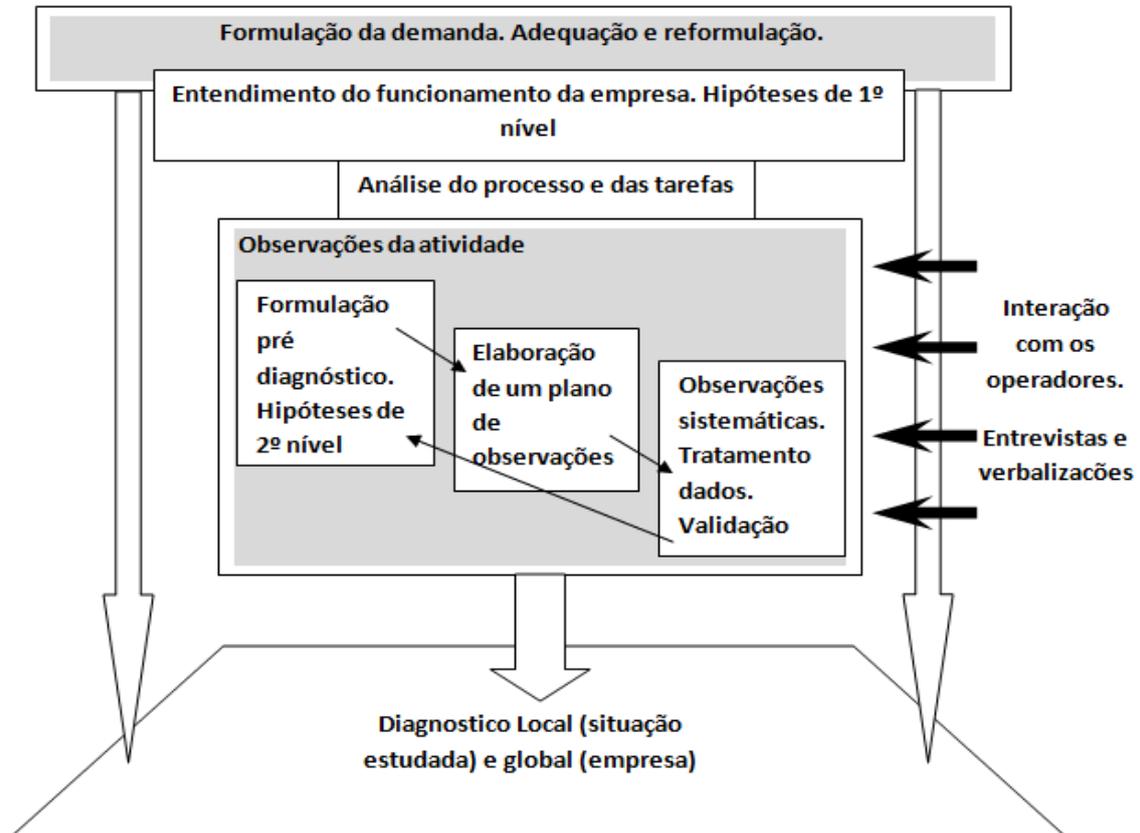
3.4.2 Corlett

O instrumento de Corlett tem como objetivo identificar as áreas do corpo em que os trabalhadores sentem maiores dores. Divide o corpo humano em diversos segmentos pontuando os níveis de desconforto por região. Foi solicitado que o trabalhador avaliasse subjetivamente o grau de desconforto que sentem em cada um dos segmentos indicados no diagrama. Para análise há uma escala que classifica em 4 graus de intensidade (leve, moderado, forte e insuportável); além de classificação para o tipo de desconforto (peso, formigamento, agulhada e dor).

3.4.3 Análise Ergonômica do Trabalho, segundo Guérin et al (2011)

Baseia-se na análise de atividade real de trabalho e proporciona a compreensão da situação estudada. O fluxo proposto pelos autores pode ser visto na Figura 6.

Figura 6. Esquema geral da abordagem de AET.



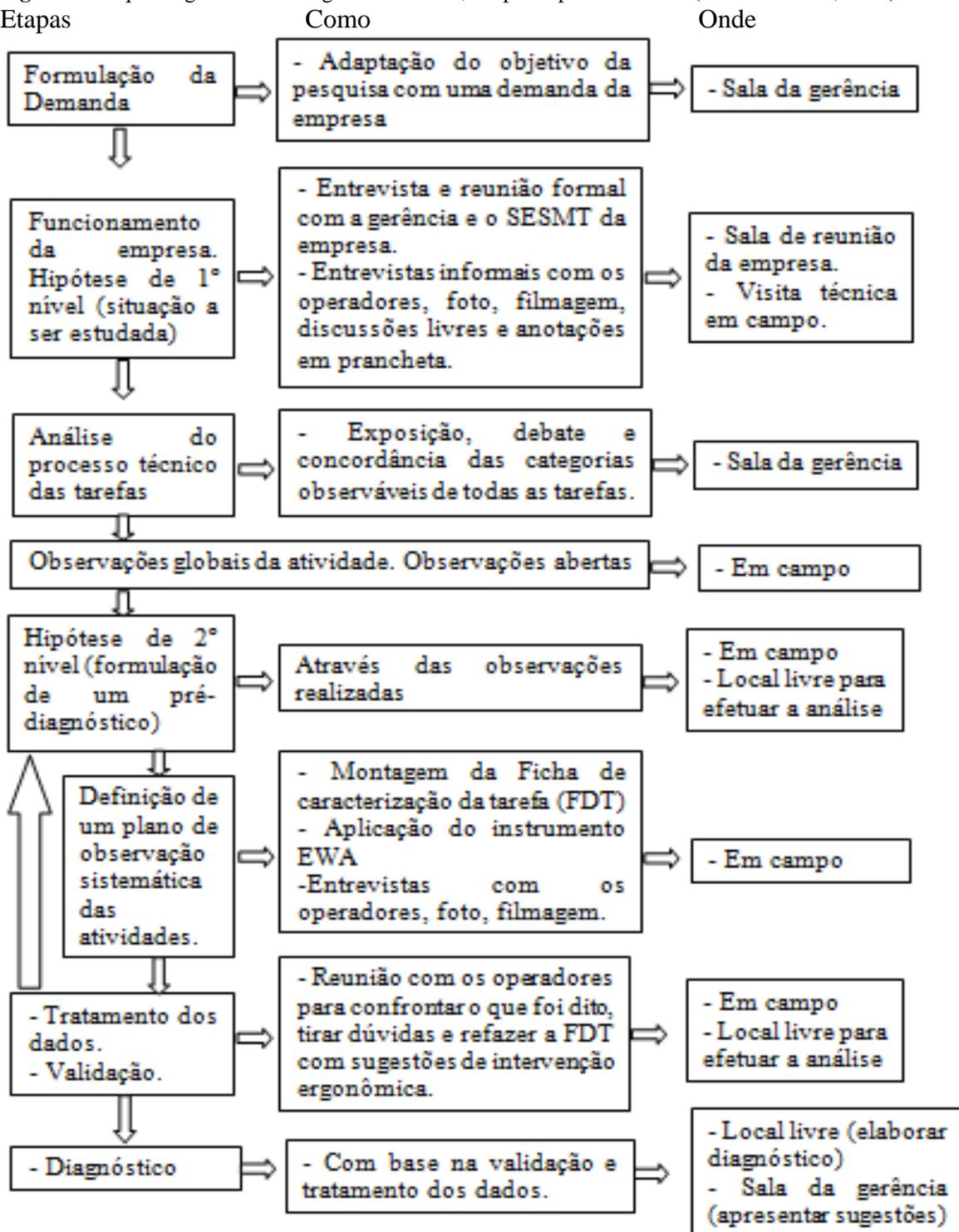
Fonte: Adaptado de Guérin et al.(2001, p.86).

O fluxo mostra a evidência de três etapas, a 1ª etapa da análise consiste em definir a demanda, o problema a ser analisado, adequando e esclarecendo o escopo do estudo. A 2ª etapa consiste na análise da tarefa, nessa fase são levantados todos os dados referentes ao objeto de estudo e os meios disponíveis para realizá-lo, estabelece aqui a hipótese de 1º nível. A 3ª etapa consiste na análise da atividade, nessa fase procura-se compreender o trabalho realizado, as dificuldades encontradas e as estratégias utilizadas diante dessas dificuldades, estabelece-se aqui a hipótese de 2º nível e um pré-diagnóstico da situação. Deve ser validado após o tratamento dos dados para estabelecer um diagnóstico de ações ergonômicas de transformação.

Com base nesse método efetuou-se uma adaptação para esta pesquisa. A Figura 7 mostra os procedimentos e instrumentos utilizados nas etapas da pesquisa.

É importante mencionar que a pesquisa não contempla a intervenção clássica de ergonomia, que parte de uma demanda formal e sim de um trabalho acadêmico cuja demanda partiu da adaptação do objetivo da pesquisa combinada ao interesse da empresa, considerando o contexto apresentado pelos autores e a delimitação da especificidade do trabalho.

Figura 7. Esquema geral da abordagem do método, adaptado para a AET de (GUÉRIN et al., 2001).
Etapas



Fonte: Elaborado pela própria autora.

3.5 Procedimentos

Os aspectos do contexto da pesquisa foram esclarecidos nas primeiras visitas à empresa, em novembro de 2014. Em seguida, foram realizadas duas reuniões informais e uma reunião formal com os dois engenheiros agrônomos, gerentes de produção da empresa, para finalmente ser ajustada a demanda da empresa ao objetivo da pesquisa. Foram feitas as negociações referentes à demanda da empresa, objetivo da pesquisa e planejamento de execução – incluiu buscar elementos do ponto de vista do operador, durante a execução do trabalho; considerar as regulações para traçar um diagnóstico dos constrangimentos e regulações dos operadores. Esta etapa configurou a fase inicial da pesquisa de campo.

Após a etapa inicial, a pesquisa teve duas fases: a 1ª referente ao entendimento das tarefas – contemplou reunião formal, aplicação de questionário e pesquisa documental com os gestores e o SESMT da empresa; além de visitas técnicas em campo para entrevistas, observações e registros fotográficos do trabalho.

A análise das tarefas ocorreu entre os meses de novembro a dezembro de 2014. Para compreender a tarefa, foi realizada uma reunião formal com dois engenheiros agrônomos – gerentes operacionais da empresa – o técnico de segurança do trabalho, 3 encarregados de área (coordenam a tarefa em determinada área delimitada) e 1 apontador de serviços (pessoa que realiza os levantamentos, registros de produção dos operadores e distribui as ordens de serviço). Verificou-se documentos relacionados às CATs, PPRA e PCMSO para identificar as etapas críticas no sistema de produção. Buscou-se identificar também relatos sobre as dificuldades e funcionamento da empresa, produção e formas de controle. Aplicou-se um questionário (apêndice II) aos engenheiros, aos encarregados e ao técnico de segurança do trabalho.

Em campo foram realizadas entrevistas informais com os operadores, discussões sobre o entendimento da tarefa, observações sobre o ambiente de trabalho e a organização do trabalho, registros fotográficos e filmagem. Nesta fase, foi possível traçar a hipótese de 1º nível definindo a situação a ser estudada, efetuar a análise do processo técnico das tarefas, para definir as categorias elegíveis de análise em campo – postura, ferramenta, ambiente de trabalho e sua organização - categorias essas expostas e debatidas com a gerência da empresa.

O horário de trabalho dos operadores apresenta o seguinte turno: manhã de 7:00 às 12:00 horas (com intervalo de 15 minutos, de 8:15 as 8:30 horas) e a tarde de 13:00 às 17:00 horas; nas sextas-feiras o expediente encerra as 16:00 horas. As observações realizadas

em campo foram efetuadas tanto no turno da manhã como da tarde, no segundo semestre de 2014, a partir da 2ª quinzena de novembro e a da 1ª quinzena de dezembro. As observações foram efetuadas em 2 horas pela parte da manhã e 2 horas pela parte da tarde, de segunda a quinta, e nas sextas, apenas no turno da manhã. Portanto um total, em média, de 70 horas de observações nessa 1ª etapa, pode ser visto no Quadro 4. Entre as atividades da empresa foi possível perceber que aquelas referentes à limpeza e de transporte de fruto solto apresentam uma carga de trabalho mais amena em relação às demais atividades.

Para identificar as observações realizadas em campo por período, optou-se por colocar em sigla as iniciais de observação, seguidas das primeiras letras da atividade: O - observação, L - limpeza, P - poda, assim por diante. Exemplo OL1 (1ª Observação Limpeza), OCJ1 (1ª Observação Colheita de planta Jovem).

Quadro 4 - Dados sobre o 1º período de observações em campo por tarefa.

Etapa	Operadores	Horas	Nº de observação e data (no ano de 2014)			
Limpeza	02	6	OL1 17/11	OL3 18/11		
			OL2 17/11			
Poda	04	8	OP1 18/11	OP3 19/11		
			OP2 19/11	OP4 20/11		
Colheita em planta jovem	04	12	OCJ1 24/11	OCJ3 25/11	OCJ5 26/11	
			OCJ2 24/11	OCJ4 25/11	OCJ6 26/11	
Colheita em planta de médio porte	04	12	OCM1 27/11	OCM3 28/11	OCM5 01/12	
			OCM2 27/11	OCM4 01/12	OCM6 02/12	
Colheita em planta adulta	04	12	OCA1 02/12	OCA3 03/12	OCA5 04/12	
			OCA2 03/12	OCA4 04/12	OCA6 05/12	
Coleta de frutos soltos	02	8	OCFS1 09/12	OCFS3 10/12		
			OCFS2 09/12	OCFS4 10/12		
Transporte de cacho	02	8	OTC1 11/12	OTC3 12/12		
			OTC2 11/12	OTC4 12/12		
Transporte de fruto solto	02	4	OTFS1 15/12	OTFS 15/12		

Fonte: Elaborado pela própria autora.

A partir das observações e entrevistas de campo foi possível conhecer o funcionamento da empresa, organização de trabalho, dificuldades, como as tarefas prescritas

eram repassadas, observar as atividades, as características e dificuldades dos operadores envolvidos no estudo. Contemplou assim a 1ª fase da pesquisa. (Quadro 5).

Quadro 5 - Instrumentos de coleta de dados e sujeitos investigados por período.

FASES DA PESQUISA	INSTRUMENTOS	SUJEITOS ENVOLVIDOS	DATA	
1ª FASE	Reunião formal	Planilha informal de anotações.	02 engenheiros agrônomos 01 técnico de segurança do trabalho 03 encarregados de área 01 apontador	1ª quinzena de Nov/2014.
	Pesquisa documental	Planilha informal de anotações.	02 engenheiros agrônomos 01 técnico de segurança do trabalho	1ª quinzena de Nov/2014.
	Aplicação de questionários aos engenheiros e SESMT.	Questionários podem ser vistos apêndices I e II.	02 engenheiros agrônomos 03 encarregados de área 01 técnico de segurança do trabalho	1ª quinzena de Nov/2014.
	Visitas técnicas em campo	Entrevistas informais com os operadores; discussões sobre o entendimento da tarefa; observações sobre o ambiente de trabalho e a organização do trabalho; registros fotográficos e filmagem.	02 operadores de limpeza 04 operadores da poda 04 operadores da colheita jovem 04 operadores da colheita de médio porte 04 operadores da colheita adulta 02 operadoras da coleta de frutos soltos 02 operadores do transporte de cachos 02 operadores do transporte de fruto solto	2ª quinzena de novembro a 15 de dezembro de 2014.
2ª FASE	Montagem da FDT (ficha de caracterização do trabalho) Aplicação do instrumento EWA	Observação sistemática das atividades Registros fotográficos e filmagem	03 operadores de limpeza 06 operadores da poda 06 operadores da colheita jovem 06 operadores da colheita de médio porte 06 operadores da colheita adulta 05 operadoras da coleta de frutos soltos 02 operadores do transporte de cachos 02 operadores do transporte de fruto solto	Janeiro a 01 de abril de 2015.
	Aplicação de questionário aos operadores.	Questionário pode ser visto no apêndice V. Instrumento Corlet pode ser visto no anexo I	03 operadores de limpeza 13 operadores da poda 31 operadores da colheita jovem 29 operadores da colheita de médio porte 33 operadores da colheita adulta 28 operadoras da coleta de frutos soltos 04 operadores do transporte de cachos 02 operadores do transporte de fruto solto	Abril de 2015
	Tratamento e validação dos dados.	Confronto com os operadores e debate das atividades. FDTs (refeita)	Operadores de campo que participaram da etapa da observação sistemática e preenchimento dos questionários.	Abril de 2015
	Diagnóstico	Não aplicável	Não aplicável	Nov. a dez de 2016

Fonte: Elaborado pela própria autora.

A 2ª fase, referente ao entendimento das atividades – contemplou o período das observações sistemáticas, aplicação de questionário aos operadores, tratamento e validação dos dados, além do diagnóstico.

Para observação sistemática foi realizada uma triagem relacionando o universo de operadores em função da população investigada, foi planejado observar uma equipe por atividade, concentrar a atenção nas categorias eleitas na 1ª fase - postura, ferramenta, ambiente de trabalho e sua organização a fim de compreender detalhadamente os principais condicionantes das atividades. A empresa que definiu e autorizou as equipes a participarem da pesquisa, segundo o critério de maior experiência do encarregado responsável pela equipe de trabalho.

Nesta etapa foi realizada uma reunião com os operadores, explicado o objetivo da pesquisa, além da assinatura do termo de consentimento para os registros fotográficos e filmagem, além da garantia do sigilo sobre as informações coletadas. (apêndice 3).

Utilizou-se o instrumento EWA para avaliar as áreas de trabalho, ferramentas e EPIs, atividade física geral e levantamento de cargas. Teve como objetivo identificar as áreas de maior esforço físico e sistematizar informações sobre o processo de trabalho.

Também se utilizou a Ficha de Caracterização do Trabalho (FDT) como plano de observação, esta (apêndice 4) visa sistematizar um conjunto de informações das tarefas executadas no posto de trabalho estabelecendo a relação destas tarefas com as atividades dos operadores com informações sobre os condicionantes (das tarefas) e determinantes (das atividades).

A FDT contém o nome da etapa, a data da observação, ilustração do ambiente de trabalho, a tarefa, a descrição do processo e da atividade, frequência de realização da tarefa, o tempo de duração, máquinas e ferramentas usadas, a sequência das operações e os EPIs utilizados. As observações sistemáticas e montagem das FDTs foram realizadas nos períodos entre janeiro a abril de 2015 (Quadro 6), totalizando 252 horas de observação em campo, com uma observação de duração em média de 3 horas cada, geralmente iniciava-se às 8:30 horas após o intervalo do lanche (de 8:15 às 8:30 horas), com um intervalo do almoço seguindo a coleta até o fim do expediente. Assim como a 2ª etapa não foram realizados acompanhamentos às sextas-feiras, no turno da tarde, por motivo de reunião com a gerência da empresa para agendar a coleta de dados da semana seguinte.

O acompanhamento em campo era pré-agendado semanalmente, onde se definia a equipe a ser analisada, bem como o encarregado da área que direcionaria a localização em campo, linha e da parcela (que são formas de divisão dos lotes de trabalho na colheita).

Quadro 6 - Dados sobre o 2º período de observações em campo por atividade – observações sistemáticas.

Etapas	Operadores	Horas	Número de observações e data (no ano de 2015)					
Limpeza	03	18	OL1	14/01	OL3	15/01	OL5	19/01
			OL2	14/01	OL4	15/01	OL6	19/01
Poda	06	36	OP1	20/01	OP5	20/01	OP9	21/01
			OP2	21/01	OP6	23/01	OP10	30/01
			OP3	22/01	OP7	26/01	OP11	02/02
			OP4	22/01	OP8	26/01	OP12	02/02
Colheita em planta jovem	06	36	OCJ1	03/03	OCJ5	05/02	OCJ9	09/02
			OCJ2	03/02	OCJ6	05/02	OCJ10	09/02
			OCJ3	04/02	OCJ7	05/02	OCJ11	10/02
			OCJ4	04/02	OCJ8	06/02	OCJ12	10/02
Colheita em planta de médio porte	06	36	OCM1	11/02	OCM5	23/02	OCM9	25/02
			OCM2	11/02	OCM6	23/02	OCM10	25/02
			OCM3	12/02	OCM7	24/02	OCM11	26/02
			OCM4	12/02	OCM8	24/02	OCM12	26/02
Colheita em planta adulta	06	36	OCA1	27/02	OCA5	03/03	OCA9	05/03
			OCA2	02/03	OCA6	04/03	OCA10	06/03
			OCA3	02/03	OCA7	04/03	OCA11	09/03
			OCA4	03/03	OCA8	05/03	OCA12	09/03
Coleta de frutos soltos	05	36	OCFS1	10/03	OCFS5	12/03	OCFS9	17/03
			OCFS2	10/03	OCFS6	12/03	OCFS10	17/03
			OCFS3	11/03	OCFS7	16/03	OCFS11	18/03
			OCFS4	11/03	OCFS8	16/03	OCFS12	18/03
Transporte de cacho	02	33	OTC1	19/03	OTC5	24/03	OTC9	26/03
			OTC2	19/03	OTC6	24/03	OTC10	26/03
			OTC3	23/03	OTC7	25/03	OTC11	27/03
			OTC4	23/03	OTC8	25/03		
Transport. de fruto solto	02	21	OTFS1	30/03	OTFS4	31/03	OTFS6	01/04
			OTFS2	30/03	OTFS5	31/03	OTFS7	01/04
			OTFS3	30/03				

Fonte: Elaborado pela própria autora.

Depois de montada a FDT retornou-se ao campo com a equipe de operadores para confrontar o que foi observado e interpretado da atividade real. Nessa fase a equipe completa participou e preencheu um questionário que ajudou na compreensão da atividade, das dificuldades de execução (apêndice V) e na indicação do desconforto e intensidade, por região, através do instrumento corllet (anexo I), nos quais foram fundamentais para análise e percepção dos constrangimentos sofridos pelos operadores. Com esses dados foi refeita a FDT.

Nesse período houve uma participação de operadores diferentes dos que integraram o estágio de análise realizado em 2014, no entanto, os dados coletados foram confirmados, ou seja, seguiram o mesmo perfil de dificuldades apresentados anteriormente e esses operadores puderam inserir-se no contexto da pesquisa.

A maior participação das equipes foi nessa etapa que abrangeram as entrevistas, os diálogos, o preenchimento do questionário e debates (143 questionários), alcançando uma taxa de 35% do total de operadores. Já na análise de atividades (observações sistemáticas) e elaboração da FDT foi realizada com 36 operadores (Quadro 7).

Quadro 7 - Universo de equipes e de operadores nas atividades do processo produtivo de colheita

Etapa	Sigla	Nº de equipes – quantidade de operadores	Total de operadores	Sexo	População estudada	
					Questionários aplicados	Análise da atividade
Limpeza	L	1-18	18	Masc.	03	03
Poda	P	1-18	18	Masc.	13	06
Colheita (planta jovem)	CPJ	4 - 40	160	Masc.	31	06
Colheita (planta médio porte)	CPM	2 - 40	80	Masc.	29	06
Colheita (planta adulta)	CPA	2 - 40	80	Masc.	33	06
Coleta de frutos soltos	CFS	1 - 50	50	Fem.	28	05
Transporte de cacho	TC	6 - 02 (+6 tratoristas)*	12	Masc.	04	02
Transporte de fruto solto	TFS	1 - 04 (+1 tratorista)*	05	Masc.	02	02
Total de Operadores			404		143	36
* Tratorista apesar de fazer parte da equipe de colheita, não foi contabilizado porque não fez parte do universo de análise desse estudo.						

Fonte: Elaborado pela própria autora.

Durante os meses de março a outubro de 2016 muitas tentativas foram feitas no sentido de retornar a empresa para apresentar o diagnóstico e propostas de ações de

intervenções, no entanto, não foi possível. Somente nos meses de novembro e dezembro de 2016 foi possível esse retorno.

Em síntese, somando todos os sujeitos que participaram da coleta de dados, durante todas as fases da pesquisa, participaram 143 operadores, além de 12 profissionais da área técnica, como mostra o Quadro 8.

Quadro 8 - Demonstrativo de atores que participaram da coleta de dados contabilizando todas as etapas da pesquisa.

02 engenheiros agrícolas
01 técnico de segurança do trabalho
03 técnicos agrícolas
01 apontador
01 fiscal
04 encarregados
12 profissionais da área técnica
03 operadores da limpeza
13 operadores da poda
31 operadores da colheita jovem
29 operadores da colheita médio porte
33 operadores da colheita adulta
28 operadores coleta de frutos soltos
04 operadores do transporte de cachos
02 operadores do transporte de fruto solto
143 operadores da área operacional

Fonte: Elaborado pela própria autora.

Para concretizar todas essas etapas, dois técnicos em segurança do trabalho foram treinados para a coleta de dados e para ajudar na captura de imagens e registros de filmagens, além do preenchimento e esclarecimento sobre as perguntas do questionário.

O tratamento dos dados foi elaborado com o auxílio da planilha Excel e sintetizadas as explicações relevantes dos operadores para a fundamentação do diagnóstico.

O estudo detalhado resultou em um diagnóstico, foi produzido em conjunto com os operadores envolvidos no processo.

4 CASO ESTUDADO

O objetivo deste capítulo é apresentar os resultados das entrevistas realizadas com o SESMT, com os gestores da empresa e análises, mostrando os aspectos relacionados ao funcionamento da empresa, às atividades que compõem a colheita de dendê, a análise do processo técnico das tarefas e a definição das categorias observáveis. Em seguida, apresenta-se a análise das atividades, além de esclarecer as regulações e estratégias adotadas pelos operadores no sistema de produção. Destaca-se ainda neste capítulo a validação e tratamento dos dados e a definição de um diagnóstico ergonômico.

4.1 Coleta de Dados com a Gerência da Empresa

4.1.1 Características da População Investigada

A empresa apresenta um total de 404 operadores que atuam no processo de colheita, distribuídos nas etapas de limpeza (L), poda (P), colheita em planta jovem (CPJ), colheita em planta de médio porte (COM), colheita em planta adulta (CPA), coleta de frutos soltos (CFS), transporte de cacho (TC) e transporte de fruto solto (TFS).

Na avaliação de campo foi possível observar a rotina dos operadores em suas atividades diárias, as ferramentas, os EPIs, o Diálogo Diário de Segurança (DDS)⁶, as pausas para descanso, hidratação e alimentação, ou seja, pôde-se ter uma percepção do cotidiano do operador rural, envolvido na atividade de colheita do fruto do dendê.

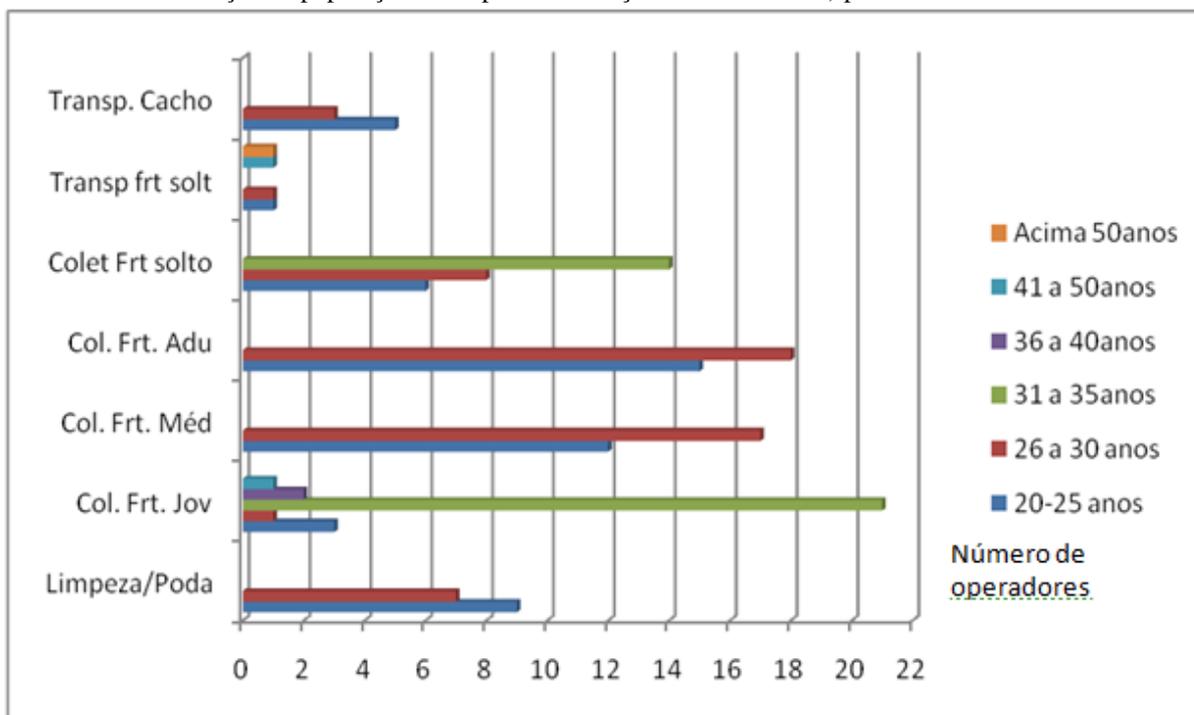
Referente à aplicação dos questionários, os dados coletados revelaram algumas características da população: os operadores que trabalham com a colheita de dendê em sua grande maioria são jovens com idade entre 20 a 35 anos, possuem o ensino fundamental até o 5º ano e tempo de empresa entre 6 meses e 1 ano - (Gráficos5).

Vale ressaltar que o fato de atuarem pouco tempo na empresa não significa que exercem a atividade por pouco tempo. Os operadores relataram que o tempo mencionado refere-se ao último retorno à empresa, pois geralmente eles ficam nessa transição de sair e voltar ao mesmo ambiente de trabalho, como mostra o relato a seguir:

⁶ DDS: Ferramenta de prevenção de acidentes que destina-sena reserva de 10 a 15min, geralmente, antes do início das atividades para a discussão e instruções básicas de assuntos ligados à segurança no trabalho que devem ser utilizadas e praticadas por todos os participantes.

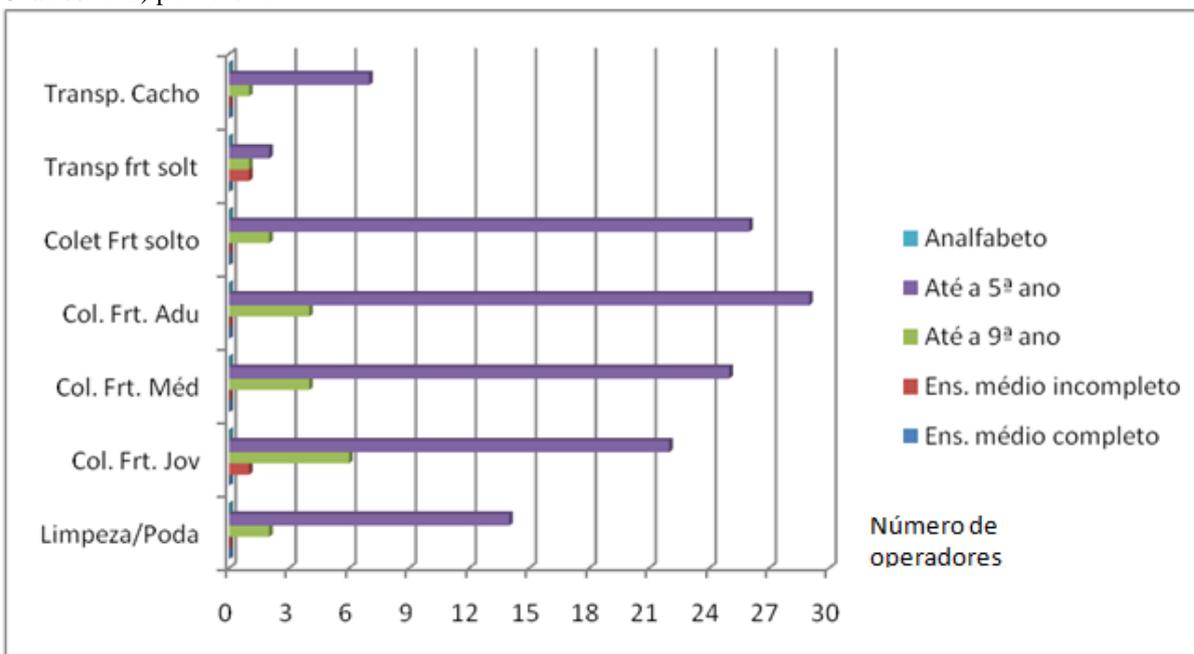
o tempo na empresa neste momento é pouco, no entanto, já trabalhei antes aqui, esse tempo é o que eu tenho após meu retorno; porque trabalhamos um tempo, tipo 2 anos, saímos e voltamos novamente; é dessa forma que funciona. E no retorno, muitas vezes, não conseguimos fazer a atividade que fazíamos antes (Relato do operador de colheita planta média, 2015).

Gráfico 5 - Distribuição da população da empresa em função da atividade: A) por idade.

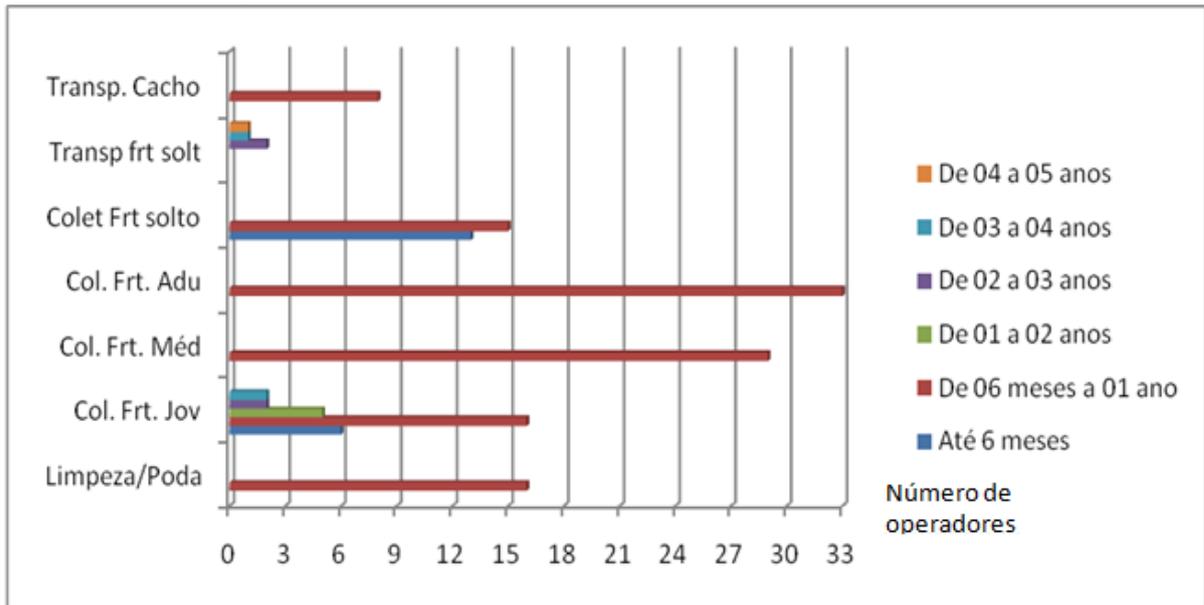


Fonte: Elaborado pela própria autora.

Gráfico 5: B) por escolaridade



Fonte: Elaborado pela própria autora.

Gráfico 5: C) Por tempo de trabalho.

Fonte: Elaborado pela própria autora.

Em relação às características da população foi possível perceber que a maioria dos operadores possuem nível de escolaridade até a 5º ano, são jovens, idade entre 20 a 35 anos, casados ou com união estável, trabalham na empresa por menos de 1 ano e em muitos casos já trabalhavam em outras atividades associadas ao cultivo do dendê.

Esse perfil é importante porque conduziria ao entendimento de que os operadores estariam bem de saúde e dispostos por serem jovens e estarem há pouco tempo na empresa. No entanto, não se pode considerar esses fatores como parâmetro para associar a saúde do operador, porque percebe-se que os operadores trabalham um tempo, saem, retornam e assim segue.

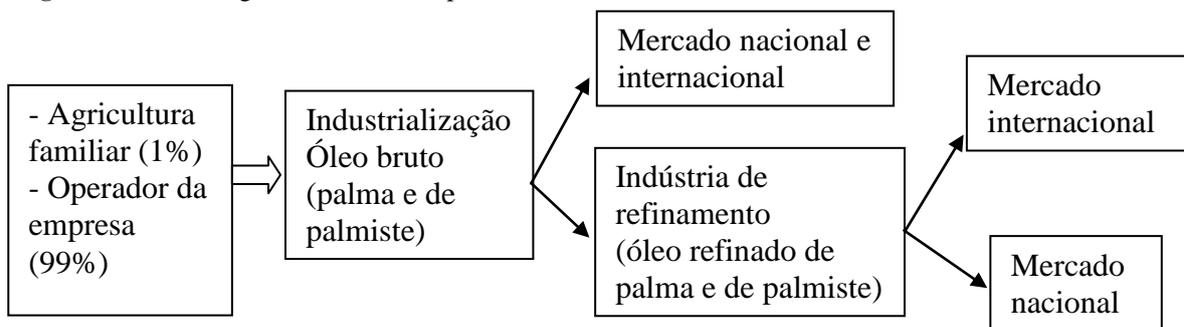
4.1.2 Produtos da Empresa

Dois tipos de óleo são obtidos dos frutos da palmeira oleaginosa: o óleo de palma (extraído da polpa) e o óleo de palmiste (extraído da amêndoa). O rendimento em óleo representa aproximadamente 22% do peso dos cachos para o óleo de palma e 3% para o óleo de palmiste. A principal diferença entre o óleo de palma e o de palmiste está no teor de ácido palmítico e de ácido oleico. Ambos são usados, principalmente, nas indústrias de alimentos (chocolate, biscoitos, margarinas, gorduras especiais, etc.), na indústria química (cosméticos) e na produção de combustíveis renováveis (biodiesel). (O MERCADO....., 2006, p.1).

O fluxo do sistema agroindustrial da empresa estudada é descrito assim: o fruto é colhido pelo operador contratado pela empresa designado para as tarefas na área de cultivo; como também é recebido dos agricultores familiares que a empresa tem parceria. Em seguida, o fruto é industrializado no parque industrial da empresa, e tem como resultado o óleo bruto – sendo que no processo existe uma separação do fruto (óleo de palma) da amêndoa (óleo de palmiste). Parte deste óleo bruto abastece o mercado nacional e internacional, e outra parte segue para indústria de refinaria, que resulta no óleo refinado (de palma e de palmiste). (Figura 8).

É importante ressaltar que, segundo o gestor da empresa, o fornecimento do fruto do agricultor familiar representa, em média, apenas 1% do fruto industrializado, devido esta parceria ser recente e contar com apenas duas famílias no cultivo desse fruto.

Figura 8 - Sistema agroindustrial da empresa.



Fonte: Elaborado pela própria autora.

4.1.3 Organização de Trabalho

Os operadores desempenham atividades específicas, por exemplo, operador que realiza tarefa de limpeza só faz essa tarefa e assim como os demais, no entanto, para tarefa de colheita a organização é diferenciada: para as tarefas de poda, limpeza, coleta de fruto solto e de transporte - ora os operadores estão alocados para realizar a tarefa em planta jovem (ou baixa), ora em planta adulta (ou alta); ou seja, há uma rotatividade de acordo com a altura da planta o que diferencia na postura de trabalho para realizar a atividade.

Já a organização da tarefa de colheita é diferente porque quem realiza tarefa de colheita em planta alta e planta baixa é alocado, respectivamente, apenas em planta alta e planta baixa; a altura da planta influencia diretamente na postura e em algumas dificuldades de operação.

O pomar da empresa possui uma parcela padrão de 33,75ha, contendo em média 5.400 plantas, distribuídas em fileiras (Figura 9) - aproximadamente 40 plantas, ocupando 135 fileiras. Existem ainda algumas parcelas maiores com 160 fileiras. O espaçamento entre as plantas é de 8,5m e entre as fileiras (linhas) 7,40m.

Figura 9 - Distribuição das fileiras de plantas na parcela.



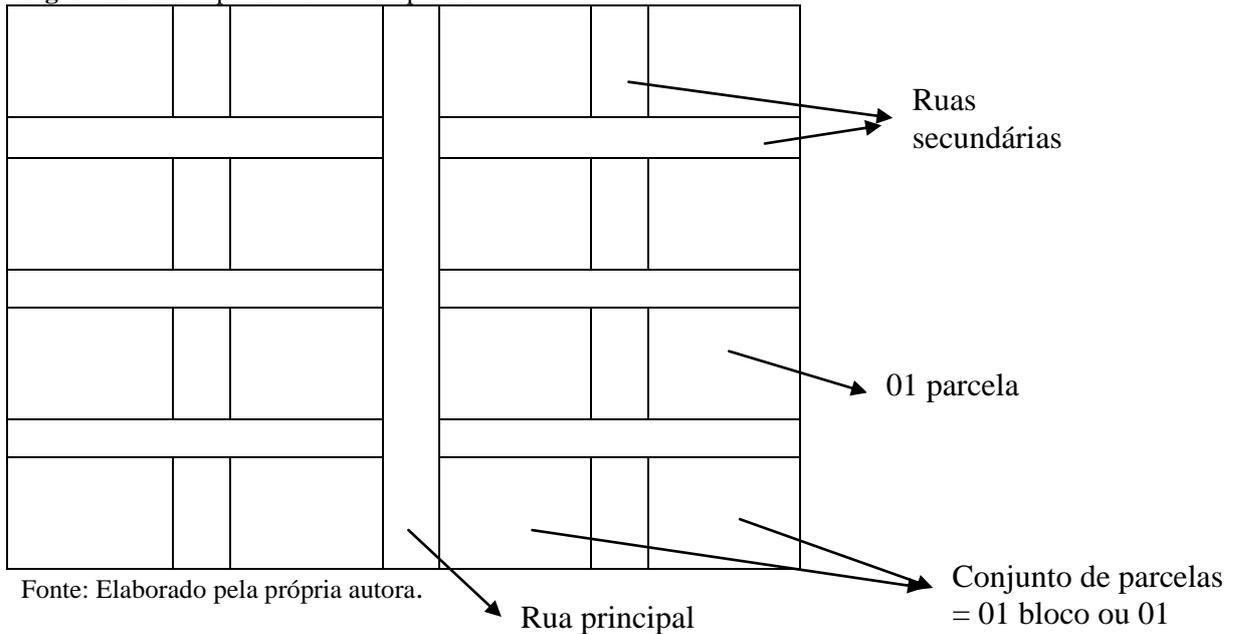
Existe uma rua principal, com parcelas para direita e esquerda, e também ruas secundárias formando quadras de parcelas. (Figura 10)

Figura 10 - Rua principal do pomar



Ao conjunto de quadras de parcelas, visibilizando as ruas verticais, denominam-se de blocos (Figura 11), os blocos são enumerados de norte a sul, com letras de A a V, da entrada ao final da rua principal. E as parcelas enumeradas da esquerda para direita, de leste a oeste, de 5 a 63. A numeração e designação das letras também correspondem ao ano de plantação; blocos A, B e C estão relacionados ao ano de 2001.

Figura 11 - Exemplo ilustrativo do pomar.



No espaço de trabalho, o operador de qualquer atividade pode ser alocado em área de “plantio sujo” ou de “plantio limpo” (Figura 12) o plantio sujo é aquele contrário ao plantio limpo, onde o mato está alto e não houve o serviço de limpeza e de poda.

Figura12 - ilustração visual da diferença de campo “sujo” e campo “limpo”.



Plantio sujo



Plantio limpo

Algumas dificuldades foram observadas quanto à alocação de tarefa em “plantio sujo”: dificuldade de locomoção, visibilidade menor, maior chance de picada de inseto, de deparar com animais peçonhentos, de furar-se com o espinho da folha, de queda (principalmente tropeços em buraco ou folha), maior tensão, maior estresse e desmotivação.

Outro fator importante está relacionado ao trabalho efetuado em plantio baixo ou jovem e alto ou adulto. No caso apenas da colheita, o operador de plantio alto será sempre alocado em plantio alto, assim como o operador para o plantio médio e jovem.

O trabalho em plantio jovem apresenta as dificuldades: trabalho agachado, dificuldade de movimentação, menor visibilidade, maior chance de picada de inseto e de deparar com animais peçonhentos, tamanho e peso menor do cacho e da folha, espinho da folha próximo ao corpo, maior estresse e desmotivação, utilização apenas do sacho, exposição maior a radiação solar e chuva, menor chance de queda de cacho ou/ e folha no corpo.

Percebe-se que o plantio jovem apresenta condições mais desfavoráveis em relação ao adulto, pois os riscos são maiores em função da menor visibilidade, além dos impactos a que estão sujeitos devido às condições climáticas, como exposição ao sol e a chuva, pois as folhas dos plantios são baixas, não fornecem sombra adequada e nem amenizam a chuva. Um relato do operador durante a análise em campo reforça o observado: “o sonho de quem trabalha em plantio baixo é passar para o plantio alto”

Quanto ao local de refeições, acesso ao banheiro e à água potável, verificou-se que o operador é responsável por prover toda a sua alimentação e consumo de água durante toda a sua jornada de trabalho. Alimentam-se no pomar, adaptam local para sentar e se proteger da chuva.

Existem oito abrigos, sem proteção lateral (Figura 13), distribuídos ao longo de toda área de plantio, entretanto nem todos possuem banheiro ou não atendem à demanda dos operadores (espaço) ou ainda estão distante do seu posto de trabalho, o que levam a realizar as suas necessidades fisiológicas na mata.

Figura 13 - Ilustração visual de abrigos para o operador.



Os abrigos têm mesa de madeira e banco, mas nem todos têm lixeira e banheiro. Não há preocupação por parte da empresa em abastecer os banheiros com papel higiênico.

4.1.4 Segurança do trabalho

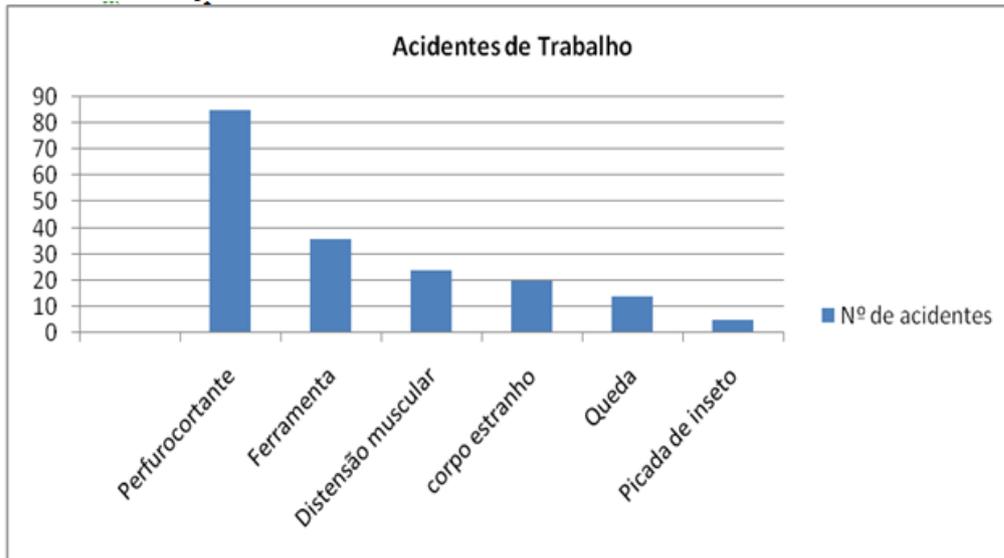
O SESMT é formado por dois técnicos de segurança do trabalho, além de contratar consultoria de engenheiro de segurança e de médico do trabalho para atender as ações relacionadas às exigências do Ministério do Trabalho e Emprego.

A empresa possui programas de prevenção, como PPRA e PCMSO, atividades associadas à ginástica laboral e DDS são hábitos já implantados. Existe a iniciação de algumas orientações (sobre a tarefa e riscos) quando o operador é admitido na empresa, mas de forma informal, sem procedimentos documentados.

Uma tentativa de reduzir a desidratação dos operadores foi o fornecimento de um repositores de sais minerais (isotônico), que está em fase de teste, Foi oferecido diretamente por um representante de vendas- sem a participação do médico do trabalho.

Os índices de acidentes foram verificados e computados a partir das anotações observadas nas CATs, no período de novembro de 2014 a abril de 2015.

O maior índice de acidente (84%) está associado a materiais perfurocortantes (Gráfico 6) representados pelo espinho da folha com cortes na mão, rosto, braço e pé, além de um caso de corte na cabeça. Relatos dos operadores colocam que: “o espinho torna a dor insuportável, inflama e fica dolorido por meses”. Um operador mencionou: “já passam seis meses que foi afetado e até hoje ainda dói”; outro mencionou que: “tem um espinho no corpo até hoje, nunca foi retirado”.

Gráfico 6 - Principais causas de acidentes de trabalho.

Fonte: Elaborado pela própria autora.

Os acidentes com ferramenta representam 20% como causa do número total de acidentes (36 acidentes) pode-se identificar as causas, que são: manuseio com as ferramentas (29% manuseio da foice, 22% da estrovenga, 14% do sacho, 14% do espeto); aperto da ferramenta (na adaptação do tamanho do cabo, porque os cabos têm um metro como tamanho padrão e podem ser aumentados ou diminuídos e na emenda deve-se apertar o parafuso, 14% dos acidentes referem-se a essa tarefa) e 7% a tarefa de amolar a ferramenta.

Distensão muscular e lesão nos joelhos e ombros correspondem a 13% do total das causas de acidentes; **corpo estranho** - 11% (areia, formicidae⁷/ou algo não identificado nos olhos); 8% à queda, devido aos buracos e desníveis desfavoráveis no local e 2% à picada de inseto.

Dos tipos de acidente de trabalho apresentados a “picada de animais peçonhentos”, é a que representa maior receio por parte dos entrevistados; segundo o técnico de segurança:

há mais de dois anos que não se tem acidentes com picada de cobra e quando o fato acontece, pela experiência e por já se conhecer as venenosas locais, já se tem o procedimento adequado de socorro, onde os operadores são levados para o hospital próximo, município a 20km do local. Lá tem o soro apropriado para essa ocasião. Nunca houve acidente fatal por picada de cobra, ao contrário, houve um ataque de abelhas, quase fatal porque o operador era alérgico.

⁷ Formicídeos: insetos himenópteros que formam sociedades perenes compostas por rainhas, machos e operárias; caracteriza-se pela forma peculiar do pedículo abdominal, que apresenta um ou dois segmentos escamiformes. Ex: formigas.

Foi perguntado aos operadores a indicação de três principais fatores que contribuem (em ordem de importância) para a ocorrência de acidentes no trabalho (mais perigosa, com maior risco de lesão/acidente). A indicação do fator que mais contribuiu para acidente está associada ao receio de ser afetado com um espinho da folha: cair na cabeça ou em outra parte do corpo, em pisar nele. Até a queda no chão reflete esse receio, um operador colocou “meu receio de cair é cair em cima de um espinho desses, dói muito e dá um tremelique na gente, sei bem o que é isso.”

O espinho da folha também é considerado pelo SESMT como material perfurocortante, o Quadro 9 demonstra os fatores indicados pelos operadores.

Quadro 9 - Fatores que contribuem para ocorrência de acidentes.

ATIVIDADES	(1) Mais importante	(2) Média importância	(3) Menos importante
Limpeza	- Folha	- Animais peçonhentos	- Cair em cavidade ou depressão natural (buraco)
Poda	- Manuseio da ferramenta (foice)	- Queda de folha em cima do operador	- Animais peçonhentos
Colheita plantio jovem	- Amolar a ferramenta - Folha	- Queda de folha em cima do operador - Animais peçonhentos	- Queda em buracos
Colheita planta médio	- Folha cair no colhedor - Usar a luva	- Amolar a ferramenta	- Animais peçonhentos
Colheita plantio adulto	- Cacho ou folha vir na cabeça	- Utilizar a foice	- Espinho no pé
Coleta de fruto solto	- Animais peçonhentos	- Folha	- Queda
Transporte de cacho	- Buraco no chão - Animais peçonhentos	- Manuseio do espeto - Folha no chão	
Transporte de fruto solto	- Movimento de descer da caçamba		

Fonte: Elaborado pela própria autora.

Quanto à descrição dos acidentes, as causas mais evidenciadas referem-se ao espinho da folha e ao manuseio com ferramentas (corte com foice nos braços e na cabeça, ao amolar o instrumento), além de poucos relatos relacionados à ferrada de himenópteros (vespas)⁸ nos olhos ou à queda em buracos. Há um caso de espinho no ombro que nunca foi retirado. Relatos de acidentes com o corte da folha: “Ao cortar a folha, furou-se com espinho

⁸Himenópteros: espécie da família dos vespídeos e pompilídeos, sociais ou solitários, dotados de ferrão. Ex: marimbondo.

na cabeça”; “Ao cortar a folha, esta caiu em cima do operador”; “Espinho da folha entrou na cabeça e teve que operar (atravessou o capacete)”.

4.1.5 Produção

A média de produção dos operadores (em tonelada) e a forma de pagamento que corresponde ao piso salarial+ produção (Quadro 10) demonstram que apesar do colhedor de planta jovem colher mais cachos, o colhedor de planta adulta ganha mais – porque a produção é paga por tonelada e não por número de cachos colhido e o cacho da planta alta pesa mais. Ao final do dia, o encarregado confere a produção média de cada operador e anota em uma planilha. Para a tarefa de limpeza, a conferência é realizada de forma qualitativa que se encerra quando se tem visibilidade do cacho a ser coletado.

Nas tarefas de colheita de cacho e de coleta de fruto solto a conferência da produção é realizada junto à linha de produção: após a colheita o cacho é colocado próximo ao pé da planta para aguardar o transporte, o encarregado ao passar pela linha confere o número de cachos disponíveis para o transporte e identifica quantos cachos foram colhidos por operador. O mesmo acontece com as operadoras de coleta de fruto solto que efetuam a coleta e levam a saca até a rua para aguardar o transporte. A partir do número de sacas disponíveis no local é possível identificar quantas sacas foram coletadas no dia. As equipes de transportes são designadas a retirar o cacho e o fruto e conferir o trabalho já executado, o que implica em uma média de produtos transportados.

Quadro10 – Produção diária em cada tarefa

ATIVIDADES	Sexo	Média de produtividade		Pagamento de produção por ton. ou saca em reais
		Em unidade /dia	Em tonelada /dia	
Limpeza	Masc.	- Não aplicável	- Não aplicável	- Não aplicável
Poda	Masc.	- De 41 a 51 plantas	- Não aplicável	- Não aplicável
Colheita plantio jovem	Masc.	- Média de 500 cachos	Média de 2ton/dia	8,00 por ton
Colheita planta médio	Masc.	- De 300 a 400 cachos	Média de 3,5 ton/dia	8,00 por ton
Colheita plantio adulto	Masc.	- De 250 a 300 cachos	Média de 5ton/dia	8,00 por ton
Coleta de fruto solto	Femin.	- De 5 a 8 sacas	- Não aplicável	8,00 por saca

Transporte de cacho	Masc.	- Média de 300 cachos	Média de 5ton/dia	8,00 por ton
Transporte de fruto solto	Masc.	- De 300 a 400 sacas	- Não aplicável	- Não aplicável

Fonte: Elaborado pela própria autora.

4.1.6 Características Gerenciais da Empresa

Na entrevista realizada com o engenheiro agrícola que coordena o trabalho do operador, verificou-se que as tarefas de produção são repassadas de forma verbal, não há um procedimento escrito e é repassada no DDS (diálogo diário de segurança) realizado junto aos operadores.

A colheita é realizada com o objetivo de se obter quantidade máxima de óleo com qualidade e acidez aceitável. A maturação dos cachos ocorre ao longo de todo o ano e a expectativa de produção é definida por período, por experiência do engenheiro, passando cada equipe em torno de 12 a 15 dias em uma parcela – intervalos maiores têm como consequência uma sobrematuração⁹ e podridão¹⁰ dos cachos na planta e aumento de frutos caídos, aumentando o percentual de perda e acidez. Passado esse período, os operadores retornam no intervalo de 5 a 12 dias, de forma que um cacho que deixou de ser colhido em um ciclo não esteja excessivamente maduro no ciclo seguinte, pois comprometerá a qualidade do óleo a ser obtido. Assim, há um calendário dinâmico entre as parcelas que permeiam pelas atividades de limpeza, poda, coleta de frutos soltos e transporte para que a colheita seja realizada em tempo adequado.

Alguns fatores podem ser destacados para que o óleo tenha boa qualidade: o correto tempo de maturação do cacho, o corte adequado do talo do cacho, o tempo hábil de coleta dos frutos e transporte, tudo deve estar alinhado para que o fruto chegue à indústria 24 horas após a colheita e inicie o processo de industrialização.

Como referência de controle de qualidade para a empresa: uma colheita que produz óleo de 2,5% de acidez e 23% de extração está relacionada com qualidade de 80% de

⁹ Cachos sobremaduros ou sobrematuração: são aqueles que têm entre 30 e 75% de frutos desprendidos.

¹⁰ Podridão: são os cachos que apresentam enfermidade na parte opical do cacho, desprendem na parte afetada e podem estar verdes ou maduros. Ou cachos verdes que por algum motivo desprendem os frutos em lugar específico da sua superfície, normalmente localizados na parte inferior dos cachos.

cachos maduros¹¹, 3% de cachos verdes¹², 5% de cachos insuficientes maduros, 10% sobremaduros e 2% de cachos podres. Por isso é importante que os cachos na parcela sejam bem colhidos, sem deixar cacho para colher e se realizar boa coleta de frutos soltos.

Existe um controle de produção, um histórico que é atualizado pelo encarregado de campo, com meta de produção diária por equipe e a indicação para cada operador da parcela, facilitando assim a identificação de produção por operário.

As instruções de execução das tarefas seguem uma hierarquia: o gestor (engenheiro agrícola) repassa aos apontadores a produção da semana. O apontador diariamente distribui ao encarregado às linhas de produção. Cada encarregado conduz sua equipe para onde foi alocado. As equipes podem trabalhar em campo sujo (com mato alto e sem limpeza local) e campo limpo (com mato baixo) dependendo da alocação.

Na atividade de colheita, o operador que trabalha em plantio jovem será sempre alocado em plantio jovem, subordinado a um encarregado de plantio jovem, seguindo a regra para plantio médio e baixo. Nesse caso, a variabilidade de posto de trabalho está associada apenas às condições de limpeza da parcela e não do porte do plantio. No entanto para as outras atividades como poda, limpeza e coleta, é diferente – a equipe que trabalha em planta jovem pode na outra semana trabalhar em planta alta. Isso foi verificado na forma de organização de trabalho da empresa, que diferencia a atividade de colheita das demais atividades.

A tarefa prescrita então é repassada de forma verbal do engenheiro ao apontador e deste aos encarregados.

a) Treinamento

O engenheiro, que atua a 6 meses na empresa, apontou que implantou a prática de treinamento quando assumiu a gerência, pois trouxe essa concepção de uma empresa maior do mesmo ramo na qual trabalhou por 8 anos. Mencionou o seguinte:

[...] 1º dia do operador corresponde ao período de ambientação, eu mesmo, explico o processo e o que é a atividade dele, depois ele vai para o campo, foi uma coisa que eu implantei na empresa porque acho importante e que melhorou muito,

¹¹ Cacho maduro: estado ótimo para ser colhido, na norma de desprendimento do fruto, tem mais de 30% de desprendimento. E os mesmos devem estar com a coloração bem avermelhada. Permite colher os cachos sem ter o excesso de fruto solto, que encarecem a colheita, e é o ponto onde existe mais óleo de boa qualidade no fruto.

¹² Cachos verdes: são aqueles que não soltaram frutos, tem uma coloração escura e brilhante e sua textura mais dura ou começando a soltar os frutos, porém não atingiram o ponto ideal de colheita.

principalmente o número de acidentes (Engenheiro agrícola da empresa, responsável pela equipe, 2015).

Ou seja, o treinamento efetuado na empresa refere-se a uma explicação verbal do que será a tarefa a ser realizada pelo operador. Para o engenheiro o que mais influencia na produtividade é o fator psicológico; a conversa, a orientação à participação efetiva do encarregado, o corpo a corpo.

b) Pontos críticos

Na avaliação dos pontos críticos da empresa, o engenheiro colocou que avalia todos os setores críticos, mas identifica como o fator mais importante é o operador saber o que tem que produzir, quanto tem que produzir, quais os riscos que corre e as consequências de sua atividade e do ambiente. Do seu ponto de vista, implantaria algumas medidas para aumentar a produtividade, como: melhor assistência no transporte dos operadores ao posto de trabalho, pois a empresa possui ônibus para o deslocamento dos operadores, mas é insuficiente para atender a demanda, além do tempo gasto - alguns desses operadores moram em outro município, o que acaba trazendo transtorno para aqueles que saem cedo para trabalhar e retornam muito tarde para a sua residência.

Outro ponto já citado é a quantidade de abrigos (conjunto de refeitórios e banheiros), pois atualmente a empresa desativou 2 dos 8 abrigos existentes, por estar situado em área imprópria, próximo à área de preservação ambiental. Também foi citada a alimentação, que os operadores trazem de casa, comem frio, e que muitas vezes é inadequada para as atividades que exercem. Outro grande problema no cultivo de dendê é a manutenção de limpeza das áreas, que requer custo muito alto, segundo relato do engenheiro agrícola responsável pela equipe de trabalho: “fizemos um levantamento de custos considerando limpeza, poda e máquinas agrícolas, sem envolver pontos como manutenção da máquina (que quebra devido às condições da área, por ter em torno de 143 plantas por ha) e chegamos a um valor de R\$ 1.200,00 por hectare”. Este mesmo profissional colocou que chega a ser inviável manter a área totalmente limpa como deveria ficar, e disse: “pela minha experiência, em todas as empresas que trabalhei, incluindo as de grande porte, todas apresentam essa dificuldade”. É importante mencionar que a manutenção é elemento crucial para a produção do fruto e a colheita.

c) Parceria da empresa com agricultores familiares

A parceria da empresa está em estágio inicial com duas famílias que cultivam o dendê. Há um engenheiro agrícola responsável por essa parceria, que ainda acontece de maneira informal, como um projeto piloto da empresa. A empresa pretende estender esse projeto no futuro, segundo o engenheiro “o estabelecimento de uma parceria de fornecimento de cachos de frutos frescos com os agricultores familiares, através do programa de investimentos, consolida a família em uma propriedade, acrescentando nova renda e, por outro lado, contribui na atividade fim da empresa. Ganhos de via dupla.” A parceria torna o agricultor familiar fornecedor de cacho de frutos para a empresa, ou seja, a produção do agricultor passa a ter o comprador certo. Coloca a importância de implantar um programa de capacitação profissional, um sistema de controle e análise como ponte para fortalecer essa integração. Atualmente a empresa recebe pouquíssimos cachos dos agricultores familiares, no máximo 1% do total de frutos colhidos pelos operadores da empresa. Além disso, ele é responsável por gerenciar uma parceria para estruturar e oferecer um espaço de lazer aos operadores, projetos de ações sociais onde serão incluídos os agricultores familiares parceiros nesse projeto.

4.2 Caracterização do Trabalho do Processo de Colheita de Dendê

Para melhor compreensão das atividades e sob o olhar de cada situação específica, que integra o conjunto de atividades associadas à colheita, foi realizada, em campo, uma descrição do processo, da tarefa e da atividade dos operadores (limpeza, poda, colheita, coleta e transporte); situações observadas em campo foram confrontadas com os discursos dos operadores.

4.2.1. Limpeza

a) Descrição do Processo: o apontador determina a localização da parcela e lote. O encarregado designa as linhas de produção de cada operador. O operador retira galho de folha e limpa a área.

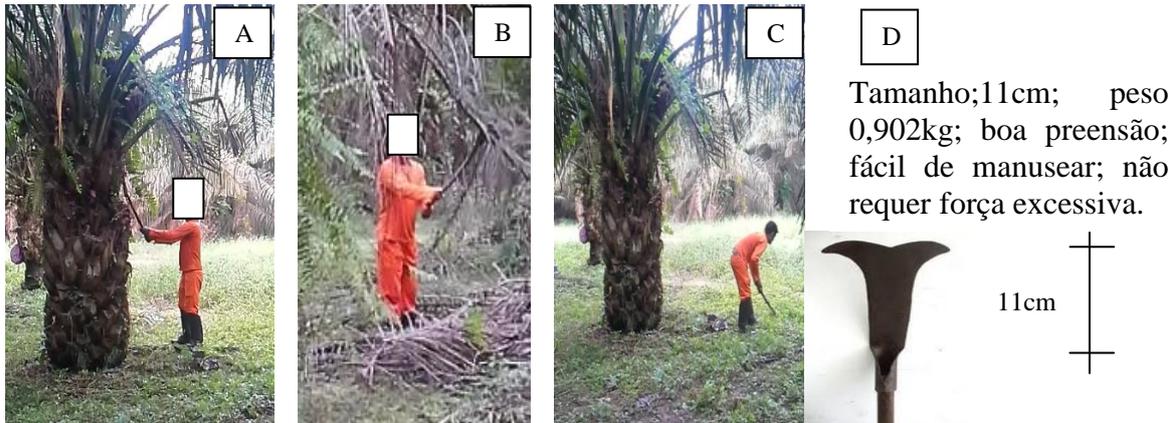
b) Descrição da Tarefa: efetuar limpeza de plantio, rebaixamento de mato (Figura 14C), retirada das folhas e ervas daninha (Figura 14A). O encarregado determina a parcela e a linha de produção. Trata-se da manutenção do plantio, que é executado mensalmente e facilita o serviço da poda e da coleta do fruto solto.

c) Atividade de Limpeza

- **Observação em Campo:** o operador anda em torno da linha, verifica a necessidade de limpeza, efetua a retirada da folha e de erva daninha com estrovenga (Figura 14D), amontoa a folha em local apropriado, efetua o rebaixamento do mato e retira entulho do caminho amontoando-o junto à folha.

- **Posturas Observadas:** extensão dos braços, flexão do antebraço e ombros. Cervical e cabeça com flexão para baixo e para cima ao cortar a folha e levar para empilhar.

Figura 14 - Atividade de limpeza: A) retirada de erva daninha; B) corte e amontoamento de folha; C) rebaixamento de mato; D) Ferramenta estrovenga.



Fonte: Elaborado pela própria autora.

- Verbalizações dos operadores sobre a atividade:

Operador 1:

O que há de cansativo na atividade é a longa caminhada em torno da linha, onde devemos ter muita atenção com a folha, buracos e animais peçonhentos. Em cada planta analisamos as folhas mais caídas para realizar o corte, só não definimos a altura do mato, isso é determinado pelo encarregado. Temos que ter muito cuidado com a ferramenta, estrovenga, que é relativamente leve e muito amolada em suas faces e com a força podemos nos cortar.

Operador 2:

Quando a planta é alta, a folha é pesada e fica mais difícil para amontoar porque a folha tem que ser amontoada inclinada entre a planta e a estrada para ser esmagada pelo trator quando passa, não vai ser retirada dali. Temos que tirar a folha do pé da planta para evitar amontoado de cobra.

d) Variabilidades/ Constrangimentos

- Manuseio da ferramenta estrovenga que é relativamente leve e muito amolada em suas faces, causando acidentes diante da imposição de força inadequada.

e) Estratégias

- Evita impor muita força. Para galhos grandes e folhas robustas, torce-se o punho para adequar o jeito de cortar evitando acidentes.

4.2.2 Poda

a) Descrição do Processo: o apontador determina a localização da parcela e lote. O encarregado designa as linhas de cada operador. O operador retira as folhas (de 1 a 3 folhas abaixo do cacho: 1 folha quando o cacho está verde, 2 folhas quando o cacho está em fase intermediária de amadurecimento e 3 folhas quando o cacho está maduro) e limpa a área.

Obs: A planta tem 8 espirais, 16 folhas em cada um, a incorreta retirada da folha causa a perda de água e ressecam as que ficam, prejudicando o desenvolvimento da planta.

b) Descrição da Tarefa: efetuar poda de plantio médio e adulto. Retirar as folhas acompanhando o espiral. Trabalho realizado em dupla.

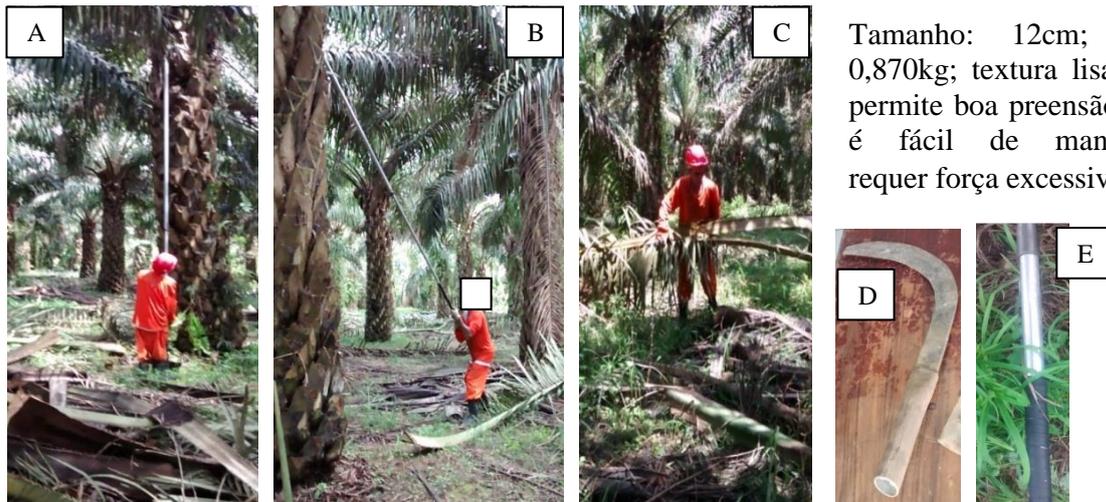
c) Atividade de Poda

- **Observação em Campo:** é a atividade ligada à manutenção, mais especificamente a limpeza do pomar, é desenvolvida pelo operador com uma foice (Figura 15D) para a retirada das folhas para melhorar o desenvolvimento da planta, além da retirada das folhas secas e as quebradas que se não forem retiradas, estas ações podem oferecer risco de acidentes ao operador. O operador anda em torno da linha, verifica a necessidade de poda, efetua o corte da folha com foice (Figura 15A), amontoa a folha em local apropriado (Figura 15C), efetua rebaixamento de capim e retira entulho do caminho amontoando-o junto à folha. Impõe a força de cima para baixo e não pode efetuar o corte errado (deixando o corte pontudo), pois dificulta a retirada do cacho. O operador carrega de uma em uma a folha, que tem aproximadamente de 0,80 a 1,20m de comprimento e 9kg, segundo o encarregado da área.

A atividade compreende primeiro na decisão em cortar o número de folhas - a quantidade correta - tem que decidir quantas folhas serão deixadas no plantio. Além disso, tem que amontoar as folhas no local certo e da forma correta (Figura 15). A atividade é realizada em dupla, sendo que; um operador faz o corte da folha (podador) e outro carrega a folha (juntador). A atividade é realizada 1 vez no ano. Poda-se em média de 41 a 51 plantas/dia.

- **Posturas Observadas:** extensão nos braços e flexão nos ombros. A força imposta pelo operador nos movimentos de braços é de cima para baixo, flexionando os joelhos (Figura 15B). Cervical e cabeça com flexão para baixo e para cima ao cortar a folha e levar para amontoar. Punho fletido, maior esforço e imposição de força para o braço direito ou esquerdo dependendo do operador ser canhoto ou destro.

Figura15 - Atividade de poda: A) corte da folha; B) inclina o joelho; C) amontoa as folhas; D) ferramenta foice; E) cabo da ferramenta com liga preta.



Tamanho: 12cm; peso 0,870kg; textura lisa; não permite boa preensão; não é fácil de manusear; requer força excessiva.

Fonte: Elaborado pela própria autora.

- Verbalizações dos operadores sobre a atividade

Operador podador 1:

para fazer esse serviço nós temos que saber escolher corretamente a folha, dá medo de tirar errado porque pode atrapalhar o desenvolvimento da planta ou dificultar a colheita. Eu rodeio a planta e analiso pelo espiral, aí que defino quantas e quais vou retirar, pois há um número certo de folha a ficar na planta; tenho que retirar de 1 a 3 folhas abaixo do cacho. Essa é a fase mais difícil, aí sim eu efetuo o corte e tenho receio da folha cair em cima de mim porque além de pesada, possui espinhos.

Operador podador 2:

muito ruim caminhar com a ferramenta, ter que ajustar para o tamanho da planta, ter que amolar. Eu coloco essa fita isolante pra ver se não fica escorregando. (O operador mostrou a fita enrolada no cabo).

Operador 1 junta folha:

nós temos que empilhar as folhas no local certo (no meio das linhas, na diagonal, ponta do talo no pé da planta), justificado pelo seguinte: como os animais ficam debaixo da folha, o talo da folha é que deve ficar próximo ao pé da planta, não atrapalhar quem vai cortar, não acumula animais próximos à coleta de fruto soltos. Quando a outra equipe vem, do transporte de cacho, o trator passa pelo meio da folha e o juntador de cacho próximo ao talo, evitando acidentes.

Operador 2 junta folha:

além disso, nós carregamos a folha com as mãos, como ela é pesada e cheia de espinhos, pegamos no meio, entre as nervuras centrais. Temos que carregar e empilhar no local correto que não venha atrapalhar as atividades posteriores, vão permanecer no campo porque servem de composto orgânico para a melhoria do solo e das plantas.

d) Variabilidades/ Constrangimentos

- Galho ou folha cair em cima do operador;
- Decidir o número de folhas a serem retiradas;
- Ferramenta muito lisa e leve, escorrega durante a execução da atividade;
- Ferramenta muito leve, faz o operador impor mais força;
- Ter que ajustar a ferramenta: tamanho e amolar com esmeril;
- Deparar-se com folha seca e muito dura para cortar e
- Ao juntar a folha depara-se com espinhos e/ou animais peçonhentos.

e) Estratégias

- Efetuar o corte e inclinar o corpo para lateral para evitar que a folha caia na cabeça;
- Efetuar ajuste no tamanho do cabo da ferramenta para melhor alcance da folha;
- Observar fruto caído no chão para ter certeza que o cacho está maduro;
- Colocar areia dentro do cabo oco para proporcionar maior peso à ferramenta e impor menor força;
- Enrolar uma liga (Figura 16E) no lugar da pega do cabo da ferramenta para proporcionar melhor aderência;
- Flexionar o joelho para aumentar a força de corte;

- Pegar a folha, entre os espinhos, nas nervuras, para não ser atingido e
- Efetuar a análise de quais e quantas folhas devem cortar.

4.2.3 Colheita em Planta Jovem ou Baixa

a) Descrição do Processo: o apontador determina a parcela e a linha onde será feita a colheita. O encarregado distribui as linhas à equipe de trabalho. O operador em sua linha procura o cacho maduro e efetua a colheita.

b) Descrição da Tarefa: efetuar colheita de cachos em plantio baixo utilizando o sacho (Figura 16C). Trabalho realizado individualmente.

c) Atividade de colheita planta jovem

- Observação em Campo: o operador caminha em sua linha, contorna o plantio a procura de um cacho maduro, com o sacho aplica movimento inclinado para baixo e impõe força no cacho, utiliza o próprio sacho para cortar a ponta da tala se vier junto com o cacho, empurra com o sacho o cacho para a posição de transporte, remove a folha para posição de limpeza. Preocupa-se com o espinho da folha no rosto e animais peçonhentos enrolados na folha. Colhe em média de 500 cachos por dia.

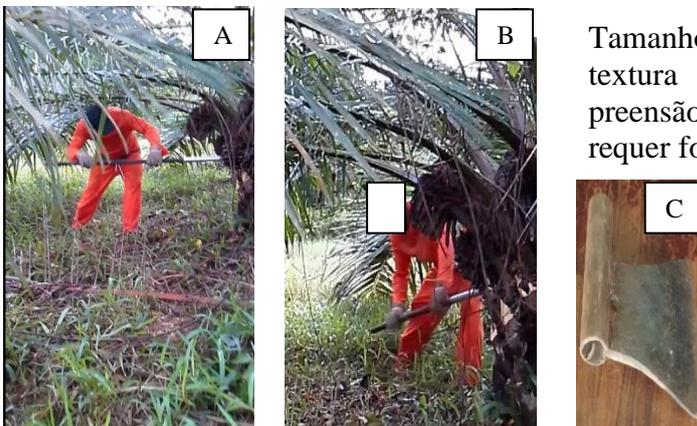
O operador trabalha por muito tempo agachado (Figura 16A) quando o plantio é muito jovem (em torno de 1m de altura) e possui galhos e cachos mais leves, entre 2 a 6kg. Por esse motivo, o operador tem a possibilidade de empurrar os galhos como sacho ou até com o pé, não sendo preciso agachar-se para carregar com as mãos, o que facilita o corte e o deslocamento da folha. Nesse plantio a incidência de raios solares é muito maior, o que contribui para o crescimento de matos e ervas, por isso essa área é também a mais suja, dificultando o deslocamento do operador bem como ocultando alguns perigos como: desníveis, pedras e buracos. Pode atrair formicídeo, abelhas, vespa, moscas, animais peçonhentos, roedores de pequeno porte e aves por encontrarem condições favoráveis de habitação e comida nesse local.

Ressalta-se que durante o período em campo foram encontradas algumas serpentes que possuem peçonha, como a jararaca (*bothrops leucurus*). Segundo os operadores isso faz parte do cotidiano deles, nessas áreas geralmente as cobras de maior ocorrência são as

jararacas (*bothropsleucurus*), surucucu pico de jaca (*lachesismuta*), caninana (*spilotespullatus*) e jibóias (*boa constrictor*), sendo que as duas últimas não possuem veneno.

- **Posturas Observadas:** punho fletido, maior esforço e imposição de força para o braço direito ou esquerdo dependendo do operador ser canhoto ou destro. Flexão do tronco, braço estendido impondo força no cacho, cervical e cabeça com flexão para baixo. Como as plantas são relativamente baixas, o movimento do operador com o sacho para apanhar o cacho é de baixo para cima (Figura 16B).

Figura 16 - Atividade de colheita em planta jovem: A) empurra a folha; B) colhe o cacho; C) ferramenta sacho.



Tamanho 30cm; peso 0,920kg; textura lisa; não permite boa preensão; é fácil de manusear; requer força excessiva.

Fonte: Elaborado pela própria autora.

- Verbalizações dos operadores sobre a atividade

- Operador 1:

para facilitar o meu trabalho e doer menos eu pego no meio do cabo, a mão próxima ao plantio fica por cima e a mão mais afastada do plantio por baixo. Eu afasto a folha com sacho, dá pra eu roubar¹³ o cacho, sem ter que cortar a folha, aí eu me aproximo do plantio e corto o cacho, tenho que fazer força para frente, faço movimento no braço para bater bem no talo do cacho. Além disso, tenho que adaptar no alumínio o cabo de madeira ou uma liga para não escorregar da luva e também coloco areia no cabo oco porque faz com que eu faça menos força na hora da colheita.

¹³ Roubar: o cacho fica coberto de galhos, quando a planta é alta, os galhos são grossos e pesados, o operador tem que 1º cortar os galhos para poder colher o cacho. O que não acontece nesse caso, como a planta é baixa e o galho é leve, o operador apenas empurra, sem a necessidade de efetuar o corte do galho, a essa ação, eles chamam de roubo do cacho.

- Operador 2:

sempre a caminhada cansa, ainda mais aqui, planta baixa, o sol é muito quente, não temos a proteção da sombra da planta alta. Temos que andar agachados e com muito cuidado pra não deparar com cobra no nosso rosto porque elas gostam de ficar enroladas na folha.

d) Variabilidades/ Constrangimentos

- Cachos imprensados entre os galhos;
- Ferramenta muito lisa e leve;
- Deparar com animais peçonhentos enrolados na folha;
- Desenvolver a atividade de forma curvada;
- Grande exposição a intempéries;
- Geralmente a área de planta jovem está “suja”;
- Impedimento de continuar a produção por causa da chuva.

e) Estratégias

- Procurar colher o cacho sem cortar folha, estratégia “roubar o cacho”, e verifica o melhor espaço para colher;
- Para identificar cacho maduro, considera 2 a 3 frutos desprendidos no chão;
- Faz a mesma modificação na ferramenta citada na atividade anterior;
- Possibilidade de utilizar ferramenta com cabo de madeira;
- Utiliza o sacho para colher o cacho, cortar o talo do cacho, empurrar o cacho para o local do transporte e empurrar a folha para o local adequado.

4.2.4 Colheita em planta de média

a) Descrição do Processo: o apontador determina a parcela e a linha onde será feita a colheita. O encarregado distribui as linhas para equipe de trabalho. O operador em sua linha procura o cacho maduro e efetua a colheita.

b) Descrição da Tarefa: efetuar colheita de cachos em plantio médio utilizando o sacho e machadinha (Figura 17C) para o corte do talo. Trabalho realizado individualmente.

c) Atividade de colheita em planta de médio porte

- **Observação em Campo:** o operador caminha em sua linha, circula o plantio a procura de cacho maduro, com o sacho e um movimento inclinado para cima, efetua o corte de folha que esteja impedindo o acesso ao cacho, impõe força no cacho, utiliza a machadinha ou o próprio sacho para cortar a ponta da tala se vier junto com o cacho, empurra com o sacho o cacho para posição de transporte e remove a folha para posição de limpeza. Preocupa-se com queda de folha na cabeça ou rosto. Colhe em média de 250 a 400 cachos por dia.

O operador pega o cabo da ferramenta, na parte de baixo (Figura 17A), a distância entre uma mão e outra é de mais ou menos *um palmo*. Leva a ferramenta para trás, inclina o corpo (Figura 17B), impõe a força e faz movimento de baixo para cima, depois com um braço faz movimento usando o sacho entre as folhas também de baixo para cima; esse movimento é para *roubar o cacho* e não ter que cortar a folha. Daí a importância do serviço de poda, “levar menos tempo para colheita”.

- **Posturas Observadas:** pescoço e cabeça estendida para cima à procura de cacho maduro, braço estendido para cima. A força que impõe repetidamente é de baixo para cima. Punho fletido e maior esforço e imposição de força para o braço direito ou esquerdo dependendo do operador ser canhoto ou destro.

Figura 17 - Atividade de colheita em planta média: A) sobe a ferramenta sacho; B) colhe o cacho, inclina o corpo; C) machadinha.



Tamanho 6cm; peso 1,02kg; textura pouco lisa; permite boa preensão; é fácil de manusear; não requer força excessiva.



Fonte: Elaborado pela própria autora.

- Verbalizações dos operadores sobre a atividade

Operador 1:

temos que andar na linha, analisar o melhor espaço entre as folhas pra não ter que cortá-las porque se o cacho tiver livre pra cortar demoramos menos na colheita, aproveitamos para colher e não pra cortar folha. Quando o cacho cai no chão o correto é pegar a machadinha para cortar o talo, que não pode ser cortado errado senão influencia na qualidade do óleo, é assim: se eu cortar muito rente ao cacho influencia no óleo, tenho que cortar deixando a pontinha, aí quando dá cortar com o sacho mesmo já ganhamos tempo do que ter que largar o sacho, pegar a machadinha, cortar e depois colocar o cacho no lugar determinado. Também quando dá pra empurrar com o sacho é outro ganho.

Operador 2:

nós engajamos o cacho para trás para pegar o impulso porque só bater no cacho, não cai. Ficam cobrando a luva, piora a situação, essa ferramenta escorrega muito, é leve para andar com ela, em compensação escorrega nas mãos, mesmo com as luvas e faz a gente forçar mais para o cacho cair, por isso estou sem luva, essa é uma das grandes dificuldades porque além de andar muito ainda tem que forçar muito com essa ferramenta.”

d) Variabilidades/ Constrangimentos

- Cachos imprensados entre os galhos;
- Ferramenta muito lisa e leve;
- Queda de animais e espinho da folha na cabeça.

e) Estratégias

- Procura colher o cacho sem cortar a folha, ou seja, arreda a folha para efetuar a coleta. Usa essa estratégia “roubar” o cacho, e verifica o melhor espaço para colher;
- Para identificar cacho maduro, considera 4 frutos caídos no chão;
- Faz a mesma modificação na ferramenta de enrolar a liga e colocar areia;
- Evita trocar de ferramenta e utilizar o sacho para colher e cortar o talo do cacho.

4.2.5 Colheita em planta alta ou adulta

a) Descrição do Processo: O apontador determina a parcela e a linha onde será feita a colheita. O encarregado distribui as linhas para equipe de trabalho. O operador em sua linha procura o cacho maduro e efetua a colheita.

b) Descrição da Tarefa: efetuar colheita de cachos em plantio alto. Utiliza a foice para cortar o cacho e a machadinha para cortar a tala do cacho. Trabalho realizado individualmente.

c) Descrição da Atividade

- **Observação em Campo:** o operador caminha em sua linha, contorna o plantio a procura de cacho maduro geralmente com o pescoço flexionado para cima. Com a foice e um movimento inclinado para cima (Figura 18A), efetua o corte de folha que esteja impedindo o acesso ao cacho, impõe força no cacho de cima para baixo para o corte, flexiona o joelho (Figura 18B) e faz a movimentação de arredar o cacho para facilitar a retirada, utiliza a machadinha para cortar a ponta da tala se vier junto com o cacho, empurra com a machadinha o cacho para posição de transporte, remove a folha para posição de limpeza. Grande preocupação do operador é o cacho ou folha cair na cabeça. Colhe em média 250 a 450 cachos por dia.

- **Posturas Observadas:** braço estendido para cima, pescoço flexionado para cima, a força imposta pelo operador nos movimentos de braços é de cima para baixo, flexionando os joelhos, punho fletido, maior esforço e imposição de força para o braço direito ou esquerdo dependendo do operador ser canhoto ou destro.

Figura18 - Atividade de colheita em planta adulta: A) colhe o cacho; B) flexão no joelho.



Fonte: Elaborado pela própria autora.

- Verbalizações dos operadores sobre a atividade

- Operador 1:

eu faço minha caminhada carregando a foice, isso na linha determinada pelo encarregado, aí para colher o cacho eu estudo o melhor local para introduzir a ferramenta porque a escolha certa faz cortar menos ou mais galhos. Não dá para retirar o cacho sem cortar o galho de folha. Quando consigo cortar me inclino um pouco para que a folha ou o cacho não caia na minha cabeça. Depois deixo a foice, como a ferramenta é muito grande, eu penduro na planta; pego a machadinha e corto a ponta do talo do cacho, com a própria machadinha eu arredo para o local do transporte e a folha que eu cortei junto e coloco no local determinado. Os cachos são pesados e as folhas também.

Operador 2:

temos que ter muito cuidado com a ferramenta, temos que amolar, aí perdemos tempo de produção, caminhar com ela além de termos dificuldades na hora da colheita porque o cabo de alumínio desliza, por isso que eu coloco essa liga onde pego.

Ainda foi relatado por esse operador o cuidado que se deve ter na colheita:

pego no final do cabo da ferramenta, faço um esforço para baixo, ao puxar e quando percebo a retirada do cacho, afasto-me e posiciono-me de lado para que o cacho não caia na minha cabeça.

d) Variabilidades/ Constrangimentos

- Cachos imprensados entre os galhos;
- Excesso de folhas para serem cortadas;
- Manuseio de duas ferramentas, foice para colher e machadinha para cortar o talo;
- Ferramenta muito lisa e leve (foice) e
- Queda de animais e espinho da folha na cabeça;

e) Estratégias

- Verifica maior abertura entre os cachos para cortar menos folhas;
- Para identificar cacho maduro, considera 5 frutos caídos no chão;
- Efetuam mais força para cortar e força para arredar os cachos. Flexionam o joelho para aumentar a força para o corte;
- Penduram a foice na árvore na troca de ferramenta para não ter que se agachar quando manuseá-la novamente;
- Efetuam análise da melhor posição de corte.

4.2.6 Coleta de fruto solto

a) Descrição do Processo: o apontador determina a parcela e a linha onde será feita a coleta de frutos soltos. O encarregado distribui as linhas para equipe de trabalho. A operadora em sua linha procura fruto caído no chão e colhe manualmente colocando-o no balde e posteriormente na saca.

b) Descrição da Tarefa: efetuar coleta de fruto solto manualmente e levar a saca até a beira da estrada para ser transportada. Atividade realizada individualmente.

c) Atividade de coleta de fruto solto

- **Observação em Campo:** essa é uma atividade realizada exclusivamente por mulheres e consiste em coletar os frutos que se desprenderam dos cachos e que estão

localizados próximos ao “pé da planta”. A coleta é feita manualmente (Figura 19A), com o auxílio de um balde (Figura 19C) até atingir a sua capacidade, depois os frutos são dispostos em uma saca (Figura 19D), de aproximadamente 40kg que por sua vez, após estarem cheias, são arrastadas e/ou carregadas (Figura 19B), algumas vezes por duas operadoras, para fora das parcelas para a margem das ruas do projeto. Cada saca é identificada por uma placa com o número de matrícula da operadora, para que seja anotada a sua produção diária pela encarregada. A média de frutos coletados é de 5 a 8 sacas por dia.

Como a coleta de fruto solto é realizada manualmente e próxima ao pé da planta, a operadora usa como estratégia a observação e o manuseio de um pedaço de madeira (tipo vara de madeira, em média, com 50cm de comprimento) para mexer na folha ou qualquer outro entulho antes de lançar a mão na coleta - é a forma encontrada para se prevenirem de picada de animal peçonhento. Depois da coleta, levam a saca cheia de frutos até a beira da rua para aguardar o transporte. Outra estratégia utilizada por elas é preencher até a metade duas sacas com frutos, pois assim distribuem o peso até o ponto final de transporte. Nesse local, os frutos são colocados em uma única saca.

- **Posturas Observadas:** postura inadequada com flexão do tronco excessiva, monotonia, flexão de joelho e cotovelo, cervical e cabeça com flexão para baixo, esforço de caminhada com peso na cabeça, extensão no braço esquerdo e carregamento de peso no braço direito, muitas vezes carregamento de peso nos ombros ou pescoço.

Figura 19 - Atividade de coleta de frutos soltos e materiais: A) coleta frutos no chão; B) carrega balde e saca; C) balde; D) saca.



- O **balde** possui tamanho de 40cm; peso cheio de 7kg; textura da lança lisa; permite boa prensão; é fácil de manusear; não requer força excessiva.

- A **saca** possui tamanho de 80cm; peso 40kg; textura áspera; não permite boa prensão; não é fácil de manusear.



- Verbalizações dos operadores sobre a atividade:

- Operadora 1:

eu caminho na parcela com um balde e um saco; rodeio a planta para juntar os frutos caídos; com um pedaço de madeira eu mexo os galhos caídos próximo ao pé da planta antes de meter a mão para escapar de cobra; junto um a um os frutos caídos no chão, coloco no balde; ao encher o balde, coloco no saco.

Inicia seu trajeto com balde e saco vazio, à medida que enche o balde e o saco, sua caminhada é mais árdua.

- Operadora 2:

quando enchemos o balde despejamos na saca e enquanto a saca não encher andamos com ela já com peso, não é uma saca para cada planta. Por isso colocamos a saca na cabeça porque ainda tem o balde que levamos na mão; tem colegas que arrastam a saca. Quando a saca está totalmente cheia, levamos para beira do pomar, no meio fio da rua para aguardar o transporte de fruto solto.

d) Variabilidades/ Constrangimentos

- Deparar com animais peçonhentos em meio aos frutos no “pé da planta”;
- Carregamento de peso (saca) em longas caminhadas e
- Agachamento para juntar os frutos.

e) Estratégias

- Utilizam panos na cabeça e no pescoço a fim de amenizar o efeito da carga no corpo;
- Revezam a forma de levar a saca: arrastam ou preferem levar de duas vezes (meia saca), colocam na cabeça, no ombro e
- Utilizam pau de madeira para mexer no mato antes de colocarem as mãos para a coleta, a fim de evitar o contato com animal peçonhento.

4.2.7 Transporte de fruto solto

a) Descrição do Processo: o apontador determina a localização do contêiner que deverá ser lançado os frutos coletados na caçamba.

O tratorista passa pela rua designada pelo apontador e o operador carrega a saca, já deixada pela operadora de coleta de frutos e despeja na caçamba. Em seguida, é levada até o contêiner para despejar os frutos soltos.

b) Descrição da Tarefa: coletar as sacas da beira da estrada e lançar na basculante. Trabalho realizado em dupla.

c) Atividade de transporte de fruto solto

- **Observação em Campo:** essa atividade está relacionada a coleta do fruto solto, e apresenta a menor equipe de trabalho em campo, com 4 operadores, sendo 1 tratorista e 3 ajudantes, que ficam sempre próximos a área de coleta do fruto solto. 2 carregam a saca de fruto para colocar dentro da caçamba e o 3º (Figura 20C), já no contêiner, despeja os frutos da saca. Eles circulam com um trator agrícola, equipado com uma basculante, para recolher e fazer o transporte desses frutos até um contêiner maior que geralmente fica localizado nas esquinas das parcelas. Os operadores efetuam essa atividade em dupla, acompanham o trator a pé para lançar na caçamba o saco de fruto solto, e os cachos (com auxílio de um espeto quando necessário). O carregamento, muitas vezes, é feito em dupla (Figura 20A) para amenizar o peso das sacas e a pausa na atividade acontece quando aguardam a liberação da área para efetuar o transporte. Lançam em média 300 a 400 sacas na basculante para o transporte.

No geral, através da observação em campo e de relatos dos próprios operadores é uma atividade relativamente leve. O SESMT conseguiu amenizar os riscos de acidentes, quando aboliu o uso de uma espécie de assento que tinha na basculante, cuja finalidade era transportar os operadores, como uma forma de evitar o cansaço, dando maior comodidade, entretanto foi constatado que os riscos advindos desse artifício eram muito maiores que os benefícios, podendo causar acidentes, até mesmo fatais.

- **Posturas Observadas:** flexão nos cotovelos e nos ombros, força com braços estendidos, monotonia com flexão do tronco e joelho, cervical e cabeça com flexão para baixo, flexão nos punhos e dedos para subir e descer do transporte.

Figura 20 - Atividade de transporte de fruto solto: A) carrega a saca até a basculante; B) sobre na basculante; C) despeja fruto na caçamba.



Fonte: Elaborado pela própria autora.

- **Verbalizações dos operadores sobre a atividade:**

- **Operador 1** (carrega a saca para dentro da caçamba):

Nós acompanhamos a caçamba a pé e buscamos a saca cheia, ajeitamos a saca se tiverem duas próximas com metade cada uma, despejamos tudo somente em uma saca e carregamos de dois, cada um de um lado. Nós descemos quando observamos sacas na beira e subimos na basculante, especificamente na parte traseira (basculante) para continuar o trajeto. Se na ocasião, tiver cacho, lançamos também o cacho na basculante utilizando o espeto.

- **Operador 2** (carrega a saca para dentro da caçamba):

Temos muita sorte de estar nessa atividade, não é cansativa, temos bastante pausas porque esperamos as sacas na estrada. Em relação as outras atividades somos os mais privilegiados.

d) Variabilidades/ Constrangimentos

- Quando encontram cacho de frutos que não foram transportados e
- Ter que subir e descer a basculante (Figura 20B).

e) Estratégias

- Dividem o peso das sacas, carregando em dois;
- Arrumam as sacas, colocam os frutos em mais de uma saca e
- Vão de carona na basculante.

4.2.8 Transporte de cacho

a) Descrição do Processo: o apontador determina a localização da parcela a ser retirado o cacho. O operador acompanha o trator no trajeto da linha a procura de cacho, espeta e lança o cacho na caçamba.

b) Descrição da Tarefa: efetuar o transporte de cacho utilizando o espeto. Acompanha o trator e arremessar na basculante.

c) Atividade de transporte de cacho:

- Observação em Campo: essa atividade é realizada por dois operadores que acompanham a pé o trator agrícola (Figura 21A), cada um de um lado, devendo um ser destro e o outro canhoto, para desempenhar a tarefa com mais agilidade. O trator entra na parcela ao meio das fileiras de plantio, os cachos são lançados na basculante pelos operadores. O operador agacha-se para espetar o cacho (Figura 21B), espeta o cacho com o espeto (Figura 21D), impõe uma força, suspende o cacho e lança na basculante (Figura 21C). Nessa atividade pode-se constatar que é exigido do operador muito esforço físico, além de atenção redobrada em relação às demais atividades, outrossim, a técnica e adaptabilidade do operador para realizar o trabalho. Lança em média 300 cachos na basculante para o transporte.

O manuseio da ferramenta – espeto - pode causar a perfuração dos pés se não for utilizado com atenção e de forma correta. Além do risco de fratura, principalmente do maxilar, se o espeto prender na basculante; riscos de acidente com o trator, haja visto que os operadores se deslocam ao lado do transporte. Risco de ser atingido pelas folhas secas e quebradas que ainda estão penduradas nas plantas, riscos de acidentes pelo desnível do terreno, provocado por quedas. Esforços excessivos e movimentos repetitivos, acarretando em

dor e desconforto para o operador no final de sua jornada, que pode ser causado pelo peso dos cachos (peso médio dos cachos variando de 15 a 30kg, podendo chegar até 40kg).

- Posturas Observadas: flexão nos cotovelos, joelhos, ombros e tronco, força com braços estendidos, cervical e cabeça com flexão para baixo e para cima ao espetar o cacho e jogar para dentro da caçamba, levantamento dos braços, impõe maior força nos braços e ombros opostos ao posicionamento do trator.

Figura. 21 - Atividade de transporte de cacho e ferramenta utilizada: A) caminha ao lado da basculante; B) espetar o cacho no chão; C) lança o cacho na basculante; D) espeto.



Tamanho 58cm; peso 1,015kg; textura áspera; permite boa preensão; é fácil de manusear; requer força excessiva.

Fonte: Elaborado pela própria autora.

- Verbalizações dos operadores sobre a atividade:

- Operador 1:

essa atividade é tensa porque temos que fazer com muito cuidado pelos riscos que apresenta, por exemplo, se não espetar o cacho direito, quando se levanta o espeto sem o cacho, a força que colocamos faz com que cause uma distensão no músculo que é comum nessa atividade por isso já sabemos que tem que espetar com força mesmo. Outra situação é na hora de lançar o cacho, já temos o macete de escorar e puxar o espeto na beira da caçamba, pois se levamos o cacho muito para o centro da caçamba, o peso do cacho pode levantar e o espeto bater no queixo.

- Operador 2:

uma das coisas que tenho cuidado é na hora de lançar o cacho na caçamba. Já sei que não posso lançar com muita força, porque o cacho pode bater na beira da caçamba e proporcionar distensão no ombro. Outra situação de muito cuidado é

quando a caçamba já está cheia, quando lançamos o cacho na caçamba cheia, este pode voltar e cair em cima de mim ou então pode atravessar a caçamba e atingir o operador que caminha do outro lado.

d) Variabilidades/ Constrangimentos

- Não espetar o cacho direito. Levantar o espeto sem o cacho;
- Levar o cacho muito para o centro da caçamba e aponta do espeto bater no queixo;
- Efetuar o lançamento sem puxar o espeto na beira da caçamba. O peso do cacho levanta o espeto e bate no queixo e
- Jogar o cacho na caçamba cheia, podendo este voltar e cair no operador ou atravessar a caçamba e atingir o operador que caminha do outro lado.

e) Estratégias

- Certificar-se que o cacho foi espetado corretamente;
- Atenção na hora do lançamento. Utilizam a beira da caçamba para apoiar o arremesso e evitar lançamentos fortes e
- Quando a caçamba está cheia procuram arremessar mais próximo à beira da caçamba possível.

4.2.9 Considerações sobre a Caracterização do Trabalho

Foi possível comparar como a tarefa é prescrita e como a atividade é realizada. Para melhor visualização e compreensão dessas diferenças apresentadas entre o prescrito e o real, o Quadro 11 mostra uma síntese dessa etapa.

Quadro 11 – Síntese analítica do trabalho: caracterização da tarefa e percepção da atividade.

	TAREFA PRESCRITA	ATIVIDADE
LIMPEZA	Efetuar limpeza de plantio, rebaixamento de mato e retirada das samambaias. Trabalho individual.	O operador anda em torno da linha, verifica necessidade de limpeza, efetua retirada da samambaia com estrovinga, amontoa a folha em local apropriado; efetua rebaixamento de capim e retira entulho do caminho amontoando-o junto afolha.
PODA	Efetuar poda de plantio médio e adulto. Retirar as folhas acompanhando o espiral. Utiliza a foice para cortar a folha. Trabalho em dupla.	O operador anda em torno da linha, verifica necessidade de poda, efetua o corte da folha com foice, amontoa a folha em local apropriado; efetua rebaixamento de capim e retira entulho do caminho amontoando-o junto a folha. Tem que decidi e cortar o número de folhas corretamente, tem que decidir quantas folhas vai deixar no plantio, tem que amontoar as folhas no local certo e da forma correta. Preocupação do operador da folha cair na cabeça.
COLHEITA PLANTIO ALTO	Efetuar colheita de cachos em plantio alto. Utiliza a foice para cortar o cacho e a machadinha para cortar a tala do cacho. Trabalho individual.	Caminha em sua linha, rodeia o plantio a procura de cacho maduro geralmente com o pescoço flexionado para cima, com a foice e movimento inclinado para cima, efetua o corte de folha que esteja impedindo o acesso ao cacho, impõe força no cacho, utiliza a machadinha para cortar a ponta da tala se vier junto com o cacho, empurra com a machadinha o cacho para posição de transporte e remove a folha para posição de limpeza. Preocupação do operador do cacho ou folha cair na cabeça.
COLHEITA PLANTIO MÉDIO	Efetuar colheita de cachos em plantio médio utilizando o sacho. Trabalho individual.	Caminha em sua linha, rodeia o plantio a procura de cacho maduro, com o sacho e movimento inclinado para cima, efetua o corte de folha que esteja impedindo o acesso ao cacho, impõe força no cacho, utiliza o próprio sacho para cortar a ponta da tala se vier junto com o cacho, empurra com o sacho o cacho para posição de transporte e remove a folha para posição de limpeza. Preocupa-se com queda de folha na cabeça ou rosto.
COLHEITA PLANTIO JOVEM	Efetuar colheita de cachos em plantio baixo utilizando o sacho. Trabalho individual.	Caminha em sua linha, rodeia o plantio a procura de cacho maduro, com o sacho movimento inclinado para baixo impõe força no cacho, utiliza o próprio sacho para cortar a ponta da tala se vier junto com o cacho, empurra com o sacho o cacho para posição de transporte e remove a folha para posição de limpeza. O operador efetua a atividade com a postura curvada em função dos galhos baixos. Preocupa-se com o espinho da folha no rosto e animais peçonhentos enrolados na folha.
TRANSPORTE	Efetuar o transporte de cacho	Essa atividade é realizada por dois operadores que acompanham a pé o trator, cada um de

DE CACHO	utilizando o espeto. Acompanha o trator e arremessa na basculante.	um lado, o trator entra na parcela ao meio das fileiras de plantio, os cachos são lançados na basculante pelos operadores. O operador agacha-se para espetar o cacho, espeta o cacho, impõe uma força, suspende o cacho e lança na basculante.
COLETA DE FRUTOS SOLTOS	Efetuar coleta de fruto solto manualmente e levar a saca até a beira da estrada para ser transportada. Atividade individual.	Caminha em sua linha com um balde e um saco vazio em suas mãos, rodeia o plantio a procura de fruto solto, com um pedaço de madeira mexe os galhos caídos próximo ao pé do plantio antes de meter a mão para escapar de cobra, manualmente coleta um a um fruto caído no chão, coloca-os no balde, ao encher o balde, coloca no saco. Inicia seu trajeto com balde e saco vazio, à medida que enche o balde e o saco, sua caminhada é mais árdua. Algumas operadoras andam com o balde na mão e o saco na cabeça, outras andam com o balde na mão e arrastam o saco. Quando o saco está totalmente cheio, este deve ser levado para beira da floresta, meio fio da rua para aguardar o transporte de fruto solto, a operadora agacha-se e coloca o saco na cabeça, leva até o ponto do transporte.
TRANSPORTE DE FRUTO SOLTO	Efetuar o transporte de fruto solto, colocando as sacas de frutos da beira da estrada na basculante. Trabalho em trio.	Essa atividade é realizada por três operadores, 2 efetuam o lançamento do fruto ainda na saca para dentro da basculante, buscam a saca cheia, ajeitam a saca se tiverem duas próximas com metade cada uma, despejam tudo somente em uma saca e carregam de dois, cada um de um lado; e o 3º já na caçamba despeja os frutos da saca. Os dois descem quando observam sacas na beira e sobem na basculante, especificamente na parte traseira (basculante) para continuarem o trajeto. Se na ocasião tiver cacho, lançam também o cacho na basculante utilizando o espeto.

Fonte: Elaborado pela própria autora.

Identificou-se que os maiores constrangimentos dos operadores estão associados ao manuseio da ferramenta, receio de acidente com o espinho da folha, encontrar animais peçonhentos, retirar cachos imprensados entre galhos e adaptação da ferramenta (pega, amolar, tamanho do cabo e peso).

Além dos constrangimentos mencionados, em todas as atividades pode-se ainda citar como variabilidades as relacionadas: as condições climáticas, a incidência de raios solares, que é muito maior em plantio jovem, os EPIs inadequados que dificultam a realização de algumas tarefas, como é o caso do chapéu de folha que cai a toda hora, as luvas que escorregam no cabo da ferramenta, as perneiras que não permitem o agachamento, os óculos que embaçam. Como estratégias os operadores buscam o conhecimento da localização mais frequente dos animais peçonhentos (embaixo das folhas no chão, no “pé da planta”, enroladas na folha no plantio) e evitam andar por esses meios.

Outro fato observado é o estudo, por parte do operador, do melhor local para a retirada do cacho, ou seja, onde corte menos galho, além de colocarem areia no cabo da ferramenta, cortam ou emendam cabo da ferramenta com solda e colocam um elástico (liga) na área da pega.

Não se pode deixar de mencionar as dificuldades relacionadas a grandes caminhadas e carregamentos de pesos, além dos constrangimentos associados à infraestrutura de não haver banheiros suficientes e locais para as refeições, o que aumenta a caminhada na busca de suprir essas necessidades sendo que muitas vezes são realizadas no mato mesmo (evitam caminhar até o banheiro). Fazem cobertas com folha para se proteger de sol e chuva durante as refeições.

No que se refere aos EPIs e as ferramentas, estes são entregues aos operadores no escritório quando ingressam na empresa. Os EPIs são distribuídos no próprio posto de trabalho quando danificados ou necessitam de troca. EPIs e ferramentas ficam de posse do operador, que se responsabilizam por levar e trazer a cada jornada de trabalho.

As ferramentas são leves, variam entre 0,870kg a 1,020kg, condicionando a duas situações: melhor facilidade na caminhada e maior imposição de força para o corte (no caso da estrovenga, da foice e do sacho), principalmente em plantio alto, onde cachos e folhas são mais pesados. O cabo das ferramentas é oco, por isso muitos operadores colocam areia para que estes fiquem mais pesados e facilitar o corte – ferramentas leves faz impor maior força para o corte do cacho - preferem caminhar com a ferramentas mais pesadas. Os cabos são de alumínio, não proporcionam boa pega, ficam lisos, houve relatos de acidentes em função disso. Outra dificuldade relatada está associada à adaptação do tamanho do cabo, que

devem estar ajustando continuamente em função da altura do plantio. Além de terem que amolar sempre que necessário, muitos acidentes relatados também nessa tarefa.

Ferramentas como machadinha e espeto não tiveram reclamações, são leves e proporcionam boa pega. Já as sacas e os baldes que no início da atividade estão vazios e leves, ganham proporção de peso bem consideráveis, impõem grande esforço físico.

Quanto aos EPIs grandes dificuldades são encontradas durante o uso. Todos são distribuídos, independente do posto. Os operadores revezam entre o uso de capacete para plantio alto e médio (por causa do risco da folha cair na cabeça do operador), chapéu de folha ou boné para plantio baixo (para proteger do sol). No entanto todos deveriam usar perneiras, mas não se adaptam por causa do peso; no plantio médio e alto, todos os da colheita e da poda deveriam usar óculos, mas reclamam que estes embaçam. Luvas também apresentam problemas por dificultar ainda mais a “*pega*” da ferramenta.

4.3 Da compreensão do Trabalho ao Diagnóstico

Na avaliação de cada situação, as especificidades de cada atividade, buscou-se identificar os níveis de desconfortos dos operadores. Essas análises somadas as demandas dos constrangimentos e regulações foram fundamentais para propiciar o diagnóstico, considerando o olhar do operador.

4.3.1 Desconforto

Na indicação de algum desconforto (do tipo sensação de peso no corpo, formigamento, dor contínua, agulhada/pontada) em alguma região do corpo - foi solicitado ao operador - que assinalasse o seu tipo de desconforto (do tipo sensação de peso no corpo, formigamento, dor contínua, agulhada/pontada), marcando com um “**x**” no número da(s) região(es) assinalada(s), além do tipo de desconforto, o quanto ele incomoda/grau de intensidade (leve, moderado, forte ou insuportável), de acordo com o instrumento proposto por Corlett et al. (1976).

Para o diagnóstico das atividades de maiores desconforto no corpo, foram consideradas - as que representam mais de 70% queixas dos operadores - com intensidade do tipo “moderada, forte a insuportável”. Detectou-se que os maiores desconfortos estão

associados as atividades de poda, colheita, coleta de frutos soltos e transporte de cacho – com percepção de dor em membros inferiores, membros superiores, coluna baixa e alta, além do pescoço (Quadro 12).

Quadro 12 - Síntese por atividade da região afetada, tipo de desconforto e grau de intensidade do operador.

ATIVIDADE	Região afetada	% de trabalhadores	Tipo de desconforto	Grau de intensidade
Limpeza	Lombar	66%	Dor	Leve
	Braço direito e esquerdo.	66%	Dor	Leve
	Perna direita e esquerda	66%	Dor	Leve
Poda	Pescoço	85%	Dor	Forte
	Ombro direito e esquerdo	77%	Agulhada	Leve
	Coluna alta e baixa	92%	Peso e dor	Forte
	Braço direito	92%	Peso	Forte
	Perna direita e esquerda	77%	Peso	Moderado
	Joelho direito	92%	Dor	Forte
Colheita planta jovem	Pescoço	71%	Dor	Moderada
	Ombro direito e esquerdo	74%	Dor e agulhada	Leve
	Nádega esquerda	35%	Dor	Forte
	Lombar	100%	Dor	Forte a insuportável
	Cotovelo direito e esquerdo	90%	Dor	Leve
	Punho direito e esquerdo	89%	Dor	Moderada
	Mão direita e esquerda	74%	Agulhada	Leve
	Coxas, joelhos, pernas e pés (direito e esquerdo)	87%	Dor	Forte
	Perna direita e esquerdo	65%	Peso	Moderado
Colheita planta média	Cabeça	28%	Dor	Moderada
	Pescoço	78%	Dor	Moderado
	Ombro e braço direito	85%	Dor e formigamento	Forte
	Ombro esquerdo	50%	Agulhada	Leve
	Lombar	92%	Agulhada e dor	Forte
	Braço esquerdo	57%	Dor	Leve
	Punho esquerdo	57%	Dor	Forte
	Punho direito	78%	Agulhada	Moderada
	Mão direita e esquerda	78%	Dor	Moderada
	Joelho direito	85%	Dor	Insuportável
	Perna direita e esquerda	78%	Peso	Moderado
Colheita em planta alta	Pescoço	92%	Dor	Forte
	Ombro e braço direito	95%	Dor	Forte
	Coluna baixa	69%	Peso e dor	Leve
	Punho direito	74%	Dor	Leve
	Braços (esquerdo), mão direita e esquerda	77%	Formigamento	Leve

	Coxa direita e esquerda	69%	Peso	Leve
	Joelho, perna e pé direito e esquerdo	89%	Peso	Forte
Coleta de fruto solto	Coluna baixa	100%	Dor	Forte e insuportável
	Braço e punho direito e esquerdo.	92%	Dor	Forte
	Pescoço	85%	Agulhada e dor	Forte
	Mão direita e esquerda	42%	Dor	Moderada
	Coxa direita e esquerda	64%	Agulhada e dor	Moderada
	Joelho, perna e pé direito e esquerdo	92%	Dor	Forte
Transporte de cacho	Pescoço	75%	Dor	Leve
	Ombro esquerdo e direito	100%	Dor	Forte
	Coluna alta e baixa	100%	Dor	Forte
	Braço esquerdo	75%	Dor	Moderada
	Coxa, Joelho, perna e pé (direito e esquerdo)	75%	Dor	Moderada
Transporte de fruto Solto	Ombro direito e esquerdo	50%	Dor	Leve
	Coluna baixa	50%	Dor	Leve
	Braço direito e esquerdo	50%	Dor	Leve

Fonte: Elaborado pela própria autora.

Para indicação do esforço de levantamento de carga e dos níveis de exigências para postura de trabalho considerou-se a escala proposta no instrumento *Ergonomic Workplace Analysis* (EWA) que considera uma escala de 1-5, representa 1 mais próxima do ideal e 5 menos próxima. Assim definida: 1 (muito bom); 2 (bom); 3(regular); 4 (ruim) e 5 (muito ruim).

4.3.2 Levantamento de carga

No item levantamento de carga, segundo AHONEM et al. (1989), “o esforço requerido pelo levantamento é dado pelo peso da carga, a distância horizontal entre a carga e o corpo e a altura da elevação”.

Para avaliação considerou-se o seguinte: identificação de altura de elevação normal (quando a elevação ascendente ou a elevação descendente estão compreendidas em uma região entre a altura do ombro e a altura dos dedos das mãos na postura ereta) ou altura de elevação baixa (a elevação ascendente ou descendente encontra-se na região abaixo da altura das mãos, neste caso, haverá agachamento); o peso da carga e a distância horizontal

entre as mãos e a linha média do corpo, mostrados no Quadro 13. Onde: 1 significa menor esforço de levantamento de carga e 5 significa muito longe do ideal. (AHONEM et al., 1989).

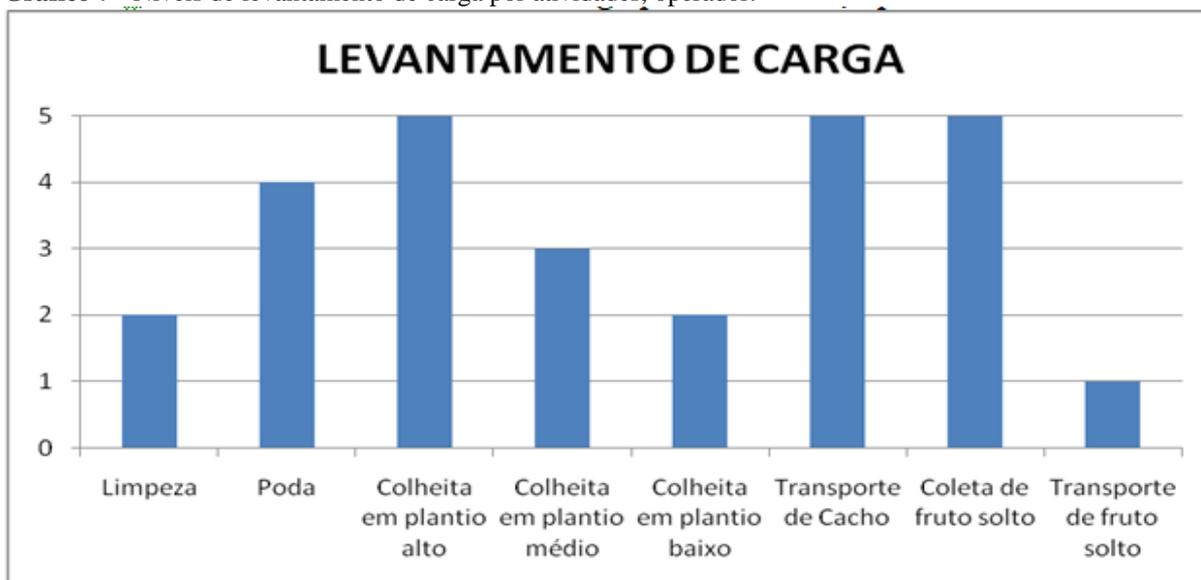
Quadro 13 - Parâmetro de avaliação para levantamento de carga.

1 A carga pode ser facilmente elevada									
Altura de elevação normal	Distância das mãos em relação ao corpo, cm				Elevação com agachamento	Distância das mãos em relação ao corpo, cm			
	<30	30-50	50-70	>70		<30	30-50	50-70	>70
carga, Kg					carga, Kg				
2	Abaixo de 18	Abaixo de 10	Abaixo de 8	Abaixo de 6	2	Abaixo de 13	Abaixo de 8	Abaixo de 5	Abaixo de 4
3	18-34	10-19	8-13	6-11	3	13-23	8-13	5-9	4-7
4	35-55	20-30	14-21	12-18	4	24-35	14-21	10-15	8-13
5	Acima de 55	Acima de 30	Acima de 21	Acima de 18	5	Acima de 35	Acima de 21	Acima de 15	Acima de 13

Fonte: adaptado de Ahonem et al. (1989).

Na análise do nível de levantamento de carga foi possível identificar no conjunto de atividades as que demandam maior esforço. O levantamento de cargas para as atividades a colheita de cacho está condicionado ao porte do plantio: plantios baixos não exigem esforço, porque concentram cachos leves entre 700g a 2kg, folhas pequenas e leves, avaliação 2. O operador facilmente manuseia os cachos e as folhas, cortam com o sacho o talo do cacho, afastam o cacho e a folha com os pés e/ou com a ferramenta (Gráfico 7).

Gráfico 7 - Níveis de levantamento de carga por atividades, operador.



Fonte: Elaborado pela própria autora.

Quando o plantio é de médio e grande porte, já produzem cachos maiores, mais pesados e as folhas também, dificultando o corte e o manuseio desses no solo. Em plantio

médio, ainda dá para cortar o talo do cacho com o sacho e afastar com a ferramenta, enquanto que no plantio alto o operador além de usar a foice, cujo manuseio é mais difícil por causa da altura do cabo, ainda tem que usar outra ferramenta para cortar o talo, que no caso é a machadinha.

O peso do cacho pode chegar a 35kg em plantio alto, depois é inviável a colheita em planta alta. O levantamento da folha apresenta distância das mãos em relação ao corpo entre 13 a 26cm (atividade de colheita de cacho em plantio alto), carregando um peso menor que 30kg quando agachado - o que qualifica uma tarefa difícil em relação ao ideal - com avaliação 5. Outro ponto crítico, também com avaliação 5, refere-se à coleta de frutos soltos - onde foi considerado um carregamento de saca cheia, peso de 40kg, e distância de 23 cm das mãos ao corpo -o que implica em uma tarefa muito difícil em relação ao ideal. Também se considerou a atividade de transporte de cachos - onde em uma altura de elevação normal, encontra-se uma distância das mãos em relação ao corpo acima de 30cm para um peso de 30kg - com avaliação 5.

4.3.3 Postura de trabalho

As posturas de trabalho referem-se às posições do pescoço, braços, costas, quadris e pernas durante o trabalho. Foram analisados separadamente posturas de pescoço, quadril, costas e membros. O Quadro 14 apresenta as cinco bases de análise que compõem esse item, segundo o manual de Ahonem et al. (1989), para que possa chegar a uma avaliação final, utilizando o critério de maior dificuldade. Assim pode ser observado o seguinte: avaliação 1, próximo ao ideal; enquanto que 5, longe do ideal.

Quadro 14 - Parâmetro de avaliação para posturas de trabalho.

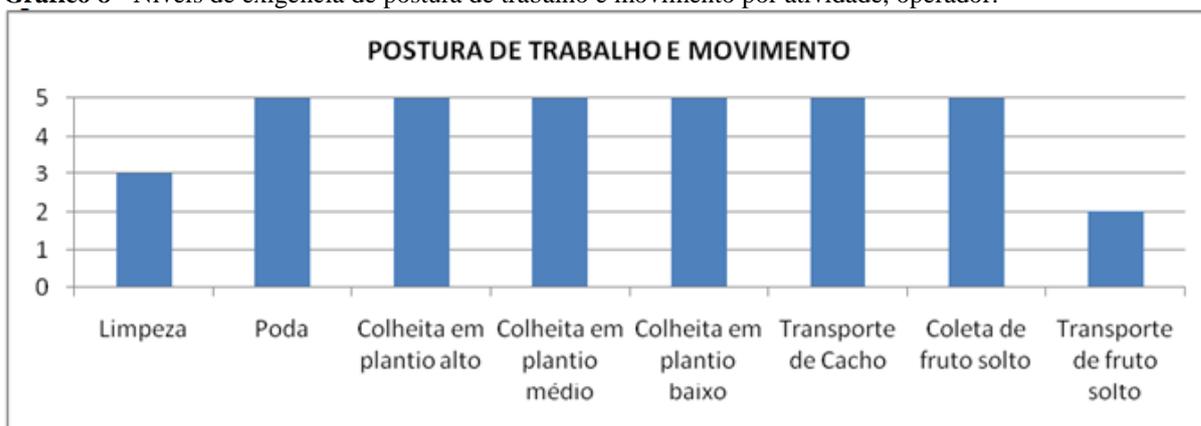
Classificação das posturas de trabalho e movimentos				
	Pescoço-ombro	Cotovelo-punho	Costas	Quadril-pernas
1	Livre e relaxado.	Em uma postura natural e/ou bem suportada, em uma posição sentada ou em pé.	Em uma postura natural e/ou bem suportada, em uma posição sentada ou em pé.	Em uma posição livre que pode ser mudada voluntariamente, realizada durante o trabalho sentado.
2	Em uma postura natural, mas limitada pelo trabalho.	Braços em uma posição determinada pelo trabalho, algumas vezes levemente tensos.	Em uma posição adequada, mas limitada pelo trabalho.	Em uma postura adequada, mas limitada pelo trabalho.
3	Tenso devido ao	Braços tensos e/ou	Inclinado e/ou pouco	Pouco suportada, ou

	trabalho.	articulações em postura extrema.	suportado.	realizada inadequadamente em pé.
4	Rotação ou inclinação de cabeça e/ou elevação dos braços acima do nível dos ombros.	Braços mantidos em contração estática e/ou repetição do mesmo movimento continuamente.	Inclinado, com rotação e sem apoio.	Em pé, em um dos pés ou de joelhos, ou numa posição estática.
5	Pescoço inclinado para trás, com uma demanda de força grande para os braços.	Grande demanda de força para os braços, a eles realizam movimentos rápidos.	Em uma postura prejudicial durante o trabalho pesado.	Em uma postura prejudicial durante o trabalho pesado.

Fonte: Adaptado de Ahonem et al. (1989).

Na análise do nível de exigência de postura de trabalho foi possível identificar no conjunto de atividades as que demandam maior esforço, como mostra o Gráfico 8.

Gráfico 8 - Níveis de exigência de postura de trabalho e movimento por atividade, operador.



Fonte: Elaborado pela própria autora.

A atividade que oferece menor desconforto postural está relacionada ao transporte de fruto solto por forçarem menos o pescoço. As demais atividades requerem posturas muito aquém do que se considera o ideal – níveis de postura grau 5, parâmetro representado no Quadro 14. Apresentaram características de posturas inadequadas, com inclinação de cabeça, elevação de braços, ombros e ainda postura forçada de coluna.

4.3.4 Das dificuldades dos operadores

O Quadro 15 apresenta as principais dificuldades dos operadores para realizar as atividades. Levaram-se em consideração as dificuldades físicas. Para mensurar as mais

representativas em grau de importância indicou-se a sugestão de apontar 1 mais importante; 2 médio; 3 menor importância. Em ordem decrescente de dificuldades foram consideradas as apontadas por mais de 65% dos operadores e as que indicaram grau de importância 1 e 2.

Para tabulação dos dados foi considerado as dificuldades mencionadas ao conjunto de atividades as quais eram aplicáveis, por exemplo, carregar saca pesada até a beira da estrada é aplicável apenas a atividade de coleta de fruto solto, logo o percentual refere-se a essa atividade. Enquanto que falta de aderência no cabo da ferramenta (sacho e foice) que são utilizadas nas atividades de poda, colheita planta alta, média e baixa, logo, o percentual refere-se ao conjunto das quatro atividades.

Das 27 dificuldades relatadas, 19 tiveram maior representatividade e foram mencionadas por mais de 65% dos operadores com grau de importância de médio a alto.

Quadro 15 - Dificuldades mais apontadas pelos operadores.

Ordem	Dificuldades verbalizadas	%
1	Carregar saca pesada até a beira da estrada	100%
2	Lançar o cacho na caçamba	100%
3	Falta de aderência do cabo da ferramenta	96%
4	Carregamento de folha pesada, empilhamento de folha	95%
5	Ferramenta muito leve	94%
6	Carregamento de peso	94%
7	Trabalhar em campo sujo	92%
8	Efetuar tarefa agachado	92%
9	Manuseio da ferramenta	89%
10	Depurar com espinho da folha	87%
11	Acesso ao banheiro	77%
12	Demasiada atenção na hora de espetar o cacho	75%
13	Andar distâncias longas, carregando a água e a ferramenta	74%
14	Parar para molar ou ajustar ferramentas	71%
15	Efetuar tarefa curvado	71%
16	Dificuldade corte de folha seca	70%
17	Colher em área não podada	68%
18	Intempéries, condições climáticas	68%
19	Incomodo dos EPIs (peso da perneira, luva sem aderência)	67%

20	Aproveitar pouco a família devido o cansaço	63%
21	Tirar cacho de fruto imprensado (meio da folha)	63%
22	Deparar com animais peçonhentos	62%
23	Falta de pausa	54%
24	Operar em planta muito alta	52%
25	Arremessar a saca na basculante	50%
26	Sair muito cedo de casa e chegar muito tarde	20%
27	Alimentação inadequada	17%

Fonte: Elaborado pela própria autora.

4.4 Análise e Discussão dos Dados

Foi possível avançar sobre o conhecimento do trabalho da colheita de dendê, identificar os constrangimentos, as estratégias operativas, estratégias da empresa e a forma de organização.

Foram verificados parâmetros importantes no que se refere organização de trabalho, a forma de gestão da empresa, a atividade real do operador - uma tarefa difícil, percorrer o caminho da pesquisa sob o olhar do operador e confrontar os dados. Produzir conhecimento não está desconectado da ação, de agir sobre a situação.

A primeira missão foi identificar as características organizacionais da empresa, as formas de comando, o sistema de pagamento, os procedimentos e normas de produção.

As informações sobre as tarefas são repassadas aos operadores de forma verbal, não há treinamento planejado, quando o operador ingressa na empresa ou muda de função este recebe uma explicação verbal do engenheiro agrícola sobre sua tarefa, meios de produção e forma de pagamento. Nesse caso Guérin et al. (2001, p. 52) lembram a importância da formação profissional continuada e o quanto esse fato reflete na evolução das competências dos operadores.

quando o trabalho é variado e complexo, e uma formação profissional periódica é garantida, a competência dos operadores pode se manter e até mesmo se desenvolver. Inversamente, se o conteúdo do trabalho for pobre, se a formação periódica não lhes for dada, então a competência dos operadores fica limitada, e surgem dificuldades quando se modifica a tarefa, o emprego, ou os meios técnicos de trabalho.

Não se verificou disputa de grupos de trabalho, nem autonomia de trabalho. Observou-se uma forte fragmentação das linhas de comando das categorias. A forma hierárquica possui três grupos principais: os engenheiros agrícolas, os apontadores (com formação técnica agrícola) e os encarregados de grupos por tarefa. Os engenheiros possuem grande autonomia, resistem a algumas mudanças de gestão e organização do trabalho, normalmente, por ter autonomia limitada relacionada à direção da empresa. Os apontadores constituem um corpo profissional fechado, gerenciam o dia-a-dia das parcelas e possuem, internamente, uma linha de mando vertical formalizada e legitimada, nos moldes taylorista-fordista. Nesta estrutura os encarregados têm comando limitado, somente ao grupo que gerencia, mas não se observou conflitos entre os encarregados.

Percebeu-se organização com diretrizes clássicas, as estruturas hierarquizadas verticais, fragmentação das responsabilidades e formalização das relações. As estratégias da empresa e forma de comando indicam dificuldades para promover mudanças no modelo de gestão, até porque o trabalho agrícola possui algumas questões sociais, pode-se citar o nível de escolaridade e índice de rotatividade dos operadores. A pesquisa indicou que grande parte dos operadores possui até o 5º ano.

A organização do trabalho pautada em divisão de tarefas é bem definida na empresa. No entanto, os operadores conhecem o resultado de seu trabalho, o índice de produção. Encontra-se a necessidade da empresa buscar mecanismos que favoreçam o envolvimento dos operadores principalmente em ações que melhorem as causas de fadiga. Nessa perspectiva, caberia a construção de modelos mais horizontais, com a participação de representantes de grupos de operadores.

Herda também traços de burocratização e da teoria das relações humanas. Os técnicos agrícolas assumem comportamento e posições definidas institucionalmente, valorizando normas e regras. Os engenheiros agrícolas assumem um papel administrativo voltado para os interesses da empresa. A influência das relações humanas retira o rigor da supervisão rígida sobre as equipes e apresenta a preocupação da empresa em disponibilizar um clube para que os operadores possam ter um lugar para sociabilização e lazer.

Quanto às especificidades associadas ao trabalho agrícola, especialmente da colheita de dendê, é um trabalho complexo, cujas especificidades influenciam na gestão e organização do trabalho:

- 1) A questão da sazonalidade – é uma planta que tem como característica a disponibilidade de fruto o ano inteiro – o que faz não parar a produção. No entanto, nos meses de setembro a novembro a disponibilidade de fruto é um pouco maior e faz com que a

empresa aumente a contratação de operadores. Ao fazer um olhar para característica da população que atua na empresa, no sistema de contratação para atender esses períodos, revela uma estratégia de organização de trabalho: os operadores mais velhos – acima de 50 anos - atuam em atividades mais leves (transporte de fruto solto); e os mais jovens – entre 20 e 25 anos - em atividades mais pesadas (transporte de cacho), entre 26 e 35 anos (colheita de frutos e coleta de fruto solto).

Outro ponto a ser colocado quanto a contratação de operadores, associado a estratégia da empresa e especificidade do trabalho de dendê, é que a empresa contrata apenas mulheres, independente do período, para a tarefa de coleta de fruto solto, mesmo sendo considerada uma atividade pesada, pois contempla o carregamento de sacas de 40kg, de baldes de 5kg e agachamento. Talvez pelo fato da gerência achar a mulher mais paciente para a tarefa de “catar fruto por fruto de forma agachada”. Essas recebem o mesmo valor de R\$ 8,00 por tonelada de produção, mas sempre vão ficar com remuneração abaixo dos operadores porque garantem apenas média de 0,25 tonelada por dia enquanto que eles produzem entre 2 a 5 toneladas por dia dependendo tarefa (colheita ou transporte de cacho) ou da altura da planta (jovem, média ou adulta).

O sistema de pagamento de salário por produção, muitas vezes induz o operador produzir mais do que o organismo suporta em função da busca de aumento salarial. Implica que muitos operadores fazem uso do isotônico¹⁴ para conseguir suportar mais - melhorar o desempenho, proporcionar menor fadiga e maior energia. Com expediente de 9h por dia, intervalo de lanche e 1h para almoço.

Tem-se implantado ginástica laboral, que é realizado no DDS pelo técnico no período da manhã. Relatos de muita melhoria desde o início do programa, mas não houve um estudo adequado dos melhores exercícios, do tempo de execução e muito menos da área atingida. É realizada de forma aleatória e para os grupos em geral independentes da tarefa. Outra observação é que o técnico não consegue reunir todos os grupos, então o DDS e a ginástica são executados cada dia com grupos diferentes, talvez não formalize uma rotina diária.

2) A questão da perecibilidade: a empresa organiza suas equipes de trabalho de forma a garantir que o fruto chegue na indústria em um *time* de 24hs, o cumprimento deste *time* influencia na qualidade do óleo a ser produzido. Por isso as tarefas são organizadas na sequência de colher, coletar o fruto solto e imediatamente entrar o transporte que leva o fruto colhido até os contêineres para serem transportados para a indústria.

¹⁴ Isotônico: bebida constituída por água, sais minerais e carboidratos.

A segunda missão foi compreender como os operadores se organizam, no conjunto da totalidade, foi necessário identificar as características gerais de articulação entre as equipes, organização do trabalho por parcela de produção, divisão do trabalho e as interações das atividades associadas à colheita.

Fez-se necessário descrever as especificidades do trabalho da colheita de dendê, pois o trabalho agrícola não é simples de ser concebido e as variações são diversas. Portanto, foi preciso estudar as atividades que integram o processo da colheita como: a poda, o transporte e a coleta de frutos soltos, avaliar o conjunto, e retornar a cada atividade individual, olhar as situações específicas de cada uma. Segundo Guérin et al.(2001), uma das características da ação ergonômica é observar de perto a atividade real - essa visão, à luz da ergonomia da atividade, de conhecer a tarefa, considerar o olhar do trabalhador e fazer uma análise em consonância com a atividade é fundamental para o diagnóstico. O método da análise ergonômica inclui a escolha da situação a analisar, entender quais as situações vão incidir as primeiras investigações (GUÉRIN et al., 2001).

Não é possível apenas olhar a NR31, identificar o cumprimento ou não da NR e adaptar a norma como único meio de análise. A pesquisa fez uma adaptação do método da análise ergonômica do trabalho inspirada na ergonomia da atividade, onde se pôde contextualizar as verbalizações dos operadores e entender como a organização do trabalho influencia nas condições de trabalho.

O conjunto de atividades relacionadas à colheita permeia por situações que além de gerar o cansaço físico ainda é marcada por pontos de desmotivação, principalmente em atividades realizadas em campo “sujo”, porque a tensão associada a defesa de animais peçonhentos, queda e possibilidade de deparar com o espinho da folha aumenta, justamente por diminuir a visibilidade do ambiente.

Em campo, foi possível identificar que as ações de coletividade são restritas, estão mais associadas ao lado social, como lanchar junto, dividir o pão do que a atividade propriamente dita, por exemplo, as operadoras que catam os frutos soltos muitas vezes estão vindo da parcela para beira da estrada, enquanto que os operadores do transporte de fruto solto encontram-se próximos e ociosos aguardando as sacas estarem da beira da estrada para efetuarem a coleta.

Segundo Oliveira (2005, pg. 34), “podem ocorrer **regras não escritas**, criadas pelo **COLETIVO** dos operadores, para atingir algumas metas, condutas, mesmo que essas transgridam outras normas e condutas”. No caso das atividades de transporte de fruto solto e

da coleta dos frutos, apesar de não ser tarefa prescrita a entrada dos operadores de transporte na parcela para oferecer ajuda para as operadoras de coleta que caminhavam carregando as sacas, eles poderiam oferecer essa ajuda no momento de ociosidade. Guérin et al. (2001, p. 60-61) destaca que “para que uma colaboração transcorra sem atritos, é necessário que cada um dos operadores tenha uma representação suficiente do trabalho que os outros efetuam”, eles devem conhecer a organização do trabalho do colega, os constrangimentos que estão submetidos, e ainda, conseguir avaliar o momento e em que parte deve desenrolar sua ação.

O trabalho coletivo reestrutura a conduta do trabalho fragmentado, apresenta justamente a possibilidade de cooperação e do trabalho em grupo. Segundo Schwartz (2000) nenhuma atividade pode ser totalmente padronizada e controlada, as microrrecomposições do coletivo em torno da equipe permitem orientar o processo de trabalho em função de referências e lógicas próprias a atividade na qual as prescrições são reapropriadas.

Outro ponto analisado refere-se aos constrangimentos e variabilidades. As dificuldades relacionadas as condições climáticas e dificuldades com o uso de EPIs (desconforto). Além de condições inadequadas relacionadas a alimentação (relatos de alimentação que trazem de casa, muitas vezes inadequadas, farofa de carne apenas, as vezes almoço que azeda no transcorrer da manhã).

Os constrangimentos sofridos relacionados ao atendimento das necessidades fisiológicas— feitas no mato, ao meio de tantos riscos que são evidentes, não há abrigo adequado para refeição e banheiro suficiente. Há 8 pontos de apoio com mesa e banco, um banheiro em anexo de cada um. Os operadores adaptam folhas junto a planta formando um tipo cabana para proteger-se da chuva e muitas vezes para fazerem as refeições, “olhe doutora, esse é nosso restaurante” mostrou uma vez um operador a adaptação feita, enrola pano no pescoço para proteger-se do sol.

Houveram relatos relacionados ao uso das ferramentas, receio de efetuar corte errado (exemplo, nº de folhas na atividade de poda, corte inadequado do talo do cacho, na atividade de colheita), aos espinhos da folha, cachos impresados (ocasionando maior tempo na execução da tarefa, mais trabalho e cansaço), consideradas presença de variações imprevisíveis do material sobre o qual se trabalha, consideradas normal, incidental e aleatória (GUÉRIN et al., 2001, p. 49). Quando o operador corta folha para poder colher, este demandou de esforços e não efetuou a colheita, ele não ganha produção por galho que teve que retirar para colher o cacho, assim como adequar a ferramenta, tipo amolar, adequar tamanho, pega e peso.

Pôde-se também observar a presença de variabilidade incidental relacionada às ferramentas, quando o tamanho da ferramenta não alcança a altura da planta ou quando o cabo de madeira quebra na hora da colheita.

Guérin et al. (2001) apontam que as diversidades e variabilidade dos indivíduos também influencia nas estratégias e posturas a serem adotadas, justamente por que cada operador tem a sua história, a sua experiência e suas características físicas. Somam-se ainda a fadiga do dia aos acontecimentos familiares por exemplo. No caso dos operadores de colheita de dendê esses são jovens e muitos deles, apesar de pouco tempo de empresa, já trazem a bagagem de ter trabalhado antes, no entanto, não na mesma atividade, o que supõe ao entendimento de que conhecem pelo menos a organização do trabalho como um todo, as características do ambiente e algumas variabilidades, como se deparar com animais. Talvez este diagnóstico esteja relacionado a poucos acidentes com picada de cobra, na investigação das CATs para verificar os números e causas de acidentes, percebeu-se que a maior das causas está relacionada a materiais perfurocortantes que incluem o espinho da folha e uma das menores causas refere-se à picada de cobra.

A experiência dos operadores demonstra estratégias a esse fato: o fato das operadoras de coleta de frutos lançarem primeiro um pau antes de meterem a mão para efetuar a coleta é um dos exemplos, quando procuram não pisar da folha caída no chão é porque sabem que a cobra dorme debaixo da folha, observam as folhas, o pé do tronco da planta, sabem que ali as cobras se enrolam, todos esses exemplos são passados dos mais experientes aos menos que chegam na empresa, não são repassados pelo engenheiro agrícola e nem pelo técnico de segurança no DDS. Segundo Guérin et al. (2001, p. 52), cada um evolui com a idade, num ritmo diferente e a experiência em um trabalho ajuda a limitar os esforços, estratégias de busca de informações compensam os déficits das funções fisiológicas. No entanto, as regulações são limitadas e a concepção do ambiente de trabalho não deixam possibilidade de fazer de outro jeito.

O trabalho agrícola está condicionado a variedade normal e incidental, que é aleatória, relacionadas às condições climáticas (GUÉRIN et al., 2001), que no caso das atividades associadas à colheita de dendê, as atividades executadas em planta média e alta sofrem prejuízo menor de produção esperada do que as atividades em planta baixa; resultam, portanto, em alguns constrangimentos temporais relacionados à limitação de tempo devido a hora do fim do serviço (GUÉRIN et al., 2001, p. 50).

As de planta alta (adulta) e média, por exemplo, além dos galhos protegerem do sol, ainda mantêm a produção quando a chuva não é intensa e proporciona um clima mais ventilado.

Algumas categorias de variabilidades podem ser consideradas normais, segundo Guérin et al. (2001, pg.48) “são as que decorrem do próprio tipo de trabalho efetuado”, no entanto, essas ditas normais estão relacionadas à tensão de riscos de acidente: galho ou folha caírem em cima do operador, deparar-se com animais peçonhentos ao meio dos frutos, na folha enrolada ou ainda quando caem junto com a folha ou cacho de fruto, ao juntar a folha deparar-se com espinhos e/ou animais peçonhentos, no caso do operador que efetua transporte de cacho, o fato de não espetar o cacho direito e levantar o espeto com força sem o cacho tem como consequência distensão muscular por isso os operadores impõem força ao espetar o cacho. Lançar o cacho muito para o centro da caçamba e efetuar o lançamento sem puxar o espeto na beira da caçamba, nesse caso o peso do cacho levanta e o espeto que bate no queixo do operador. Além de jogar cacho na caçamba cheia como muita força, este voltar e cair no operador ou atravessar a caçamba e atingir o operador que caminha do outro lado. Como estratégias utilizam a beira da caçamba para apoiar o arremesso, evitam lançamentos fortes e quando a caçamba está cheia procuram arremessar mais próximo à beira da caçamba possível.

Em função dos constrangimentos e das variabilidades, as regulações acontecem para atingirem os objetivos da empresa e do agricultor, lançam mão de estratégias a luz do que eles mesmos pretendem executar. Priorizou-se evidenciar as ações de estratégias adotadas pelos operadores, seus pensamentos, ideias e angústias, partindo da questão central da tese.

Destacam-se as estratégias relacionadas a ferramentas, como exemplo, colocam areia dentro do cabo oco para proporcionar maior peso a ferramenta e impor menor força e enrolam liga no lugar da pega do cabo para proporcionar melhor aderência.

Um ponto positivo que foi observado nessas atividades é que, apesar de serem monótonas e exigirem caminhada, esforço de carregamento de peso e de imposição de força, os operadores sentem-se importantes quando relatam algumas estratégias ligadas à experiência como: a) que eles têm que analisar a melhor posição para cortar menos folhas; b) a melhor posição para *roubar* o cacho no caso da colheita; c) analisam quantas e quais folhas devem ser retiradas no espiral na atividade de poda; d) as estratégias relacionadas à forma de espetar o cacho; e) como lançar na caçamba para minimizar a possibilidade de acidente e de distensão muscular foram desenvolvidas por eles mesmos com o aprendizado ao longo da atividade sem contar com a orientação da empresa para isso. São exemplos de situações que

mencionam com orgulho, os que conseguem mais, sentem-se felizes, e até de qualquer forma um pouco seguros porque acham que o conhecimento influencia no momento em que a gestão de recursos humanos tem como opção a redução de quadro pessoal. E, como exemplo de cooperação, do coletivo pouco presente nas atividades, procuram passar para os colegas que chegam e ainda mencionam assim “vou te dá minha dica, isso que vou te falar você não aprende nem na universidade.”

Nesse seguimento, destacam-se as estratégias relacionadas à análise que fazem para execução da atividade: são eles quem decidem se a folha que deve ser cortada para facilitar a colheita do cacho, decidem quais e quantos devem cortar, decidem se o fruto está maduro para colheita ou não, decidem a melhor posição do corte para reduzir seu esforço físico e a decisão acontece em segundos, ou seja, fazem análise e planejam a melhor posição de corte que possa proporcionar menor esforço na execução da tarefa, evitando cachos prensados.

Outro ponto importante refere-se às estratégias adotadas quando se pensa nos outros operadores, no coletivo, pôde ser identificado no momento de empilhamento das folhas – no meio das linhas, na diagonal, com ponta do talo no pé da planta – evitam acidentes, justificado pelos operadores “como os animais ficam debaixo da folha, o talo da folha é que deve ficar próximo ao pé da planta, não atrapalha quem vai cortar, não acumula animais próximos à coleta de fruto soltos. No transporte de cacho, o trator passa pelo meio da folha e o juntador do cacho próximo ao talo, evitando acidentes”. Bem próximo dos estudos que aprofundaram os conceitos de saberes de prudência de Cru e Dejours (1987) frutos de uma pesquisa realizada com operários da construção civil, na França. A pesquisa demonstrou que os trabalhadores eram capazes de evitar acidentes, identificando os riscos aos quais estavam expostos a partir da experiência e do saber (*savoir-saireprofessionel*) acumulado ao longo dos anos.

Na atividade de poda efetuam o corte e se inclinam para a lateral para evitar que a folha atinja seu corpo, buscam pegar a folha nas nervuras, entre os espinhos para não se machucarem.

Na atividade de colheita em planta média e alta algumas estratégias para facilitar o corte do cacho impõem maior esforço, por exemplo, flexionam o joelho para aumentar a força no corte. Ao termino do corte do cacho, quando necessitam deixar a foice para pegar a machadinha para cortar o talo do cacho, muitos deles penduram a foice na planta para evitar agachar-se para pegar a ferramenta de volta antes de continuar a caminhada. Já na colheita de planta média e jovem os operadores contam ainda com duas regulações que em

atividade em planta alta não tem: 1) muitos operadores adaptam cabo de madeira na ferramenta que segundo eles é mais pesado, tem melhor pega e facilita ajuste de tamanho; na atividade de colheita em planta alta o cabo de madeira tende a quebrar; 2) colher o cacho sem cortar a folha, é o que eles apelidam de “roubar o cacho”.

As operadoras de coleta de fruto solto revezam a forma de carregar as sacas: arrastam as sacas ou preferem levar de duas vezes (meia saca) para a beira da estrada, carregam na cabeça, carregam nos ombros, utilizam pau de madeira para mexer no mato antes de colocar as mãos para coleta, fazem cobertura com folha para se proteger do sol e chuva.

5 CONCLUSÃO

Esta tese teve a seguinte pergunta central: quais as regulações adotadas pelos operadores na atividade de trabalho na colheita de dendê e seus respectivos constrangimentos diante das especificidades da organização da empresa? Que é compreender como os operadores lidam com as variabilidades do trabalho agrícola na colheita de dendê, as estratégias inerentes as condições de produção e como se organizam diante das especificidades deste trabalho, em uma empresa de médio porte no Estado do Pará.

Como objetivos específicos, discutir a forma de organização do trabalho a luz dos modelos gerenciais. Analisar o trabalho do processo de colheita de dendê, mostrando os componentes que influenciam o desenvolvimento desta atividade. Identificar as principais dificuldades evidenciadas diante da demanda de produção e por fim, compreender como os operadores respondem às demandas de trabalho. Para alcançar o objetivo proposto foi realizada uma adaptação da análise ergonômica do trabalho.

Para discutir a forma de organização do trabalho, foram identificadas algumas características organizacionais importantes: a influência de dimensões gerenciais Tayloristas/Fordistas, burocráticas e de teoria das relações humanas. Destacam-se algumas heranças: a divisão das tarefas, as metas estabelecidas nas produções por parcela e o pagamento por produção, os procedimentos e escalas de distribuição de tarefas, fragmentação de função e o poder de decisão centralizado na direção. Mas também foi forte a presença de integração social entre os operadores, principalmente nos intervalos.

Nessa perspectiva, diante da gestão e organização do trabalho na colheita de dendê, percebe-se que as influências e mudanças ainda são insuficientes para apontar que o trabalho agrícola é influenciado pelos modelos de Taylor/Ford. Não se pode garantir que a teoria da administração científica influencia o trabalho agrícola. No entanto, resgatar as teorias administrativas contribui para a escolha e para experimentação de novos modelos de gestão. O trabalho agrícola de colheita de dendê envolve uma relação em que o operador, em parte, faz a gestão de sua própria atividade, exemplos contemplados nas estratégias dos operadores – quando analisam a folha e o número de folhas que vão podar, quando analisam se dá para efetuar a colheita sem cortar a folha “roubar o cacho” e recebem individualmente o que produzem individualmente. Essa complexidade precisa ser considerada no processo de gestão de modo a articular ações que possibilitem implementar um novo projeto de atenção à saúde na perspectiva da integralidade, com as seguintes características:

- 1- Os operadores fazem suas opções quanto ao uso de suas posturas, não há associação de postura relacionada a tempo e movimento;
- 2- Alternância de musculatura limitada porque há esforços que exigem o uso mais do lado esquerdo (canhoto) ou direito (destro) dependendo do posicionamento do operador;
- 3- Não manifestam insatisfação quanto a distribuição de tarefas fragmentadas;
- 4- Forçam-se ao acelerar sua fadiga por ser estimulado pecuniariamente e
- 5- Efetuam regulações para evitar acidentes e adoecimento e apresentam poucos traços de cooperação e coletividade na realização das atividades.

Percebeu-se a necessidade de equilibrar aspectos econômicos e sociais, respeitando as regras sociais envolvidas, efetuar rotatividade e/ou integração de algumas atividades, projetando-se a um modelo de organização coletivo, desvinculando da criteriosa divisão do trabalho como única opção de gestão. Por exemplo, sistema de gratificação por equipe é dividido aos membros do grupo e não mais de um operador específico. Outro exemplo é a possibilidade de integrar algumas atividades: a atividade de coleta de fruto solto que é realizada exclusivamente pelas operadoras pode ser integrada a de transporte de fruto solto, para que os operadores usem o tempo que ficam ociosos para entrarem na parcela e cooperarem com a atividade de coleta.

Levando em consideração as análises efetuadas, o modelo de gestão para a organização do trabalho agrícola, na colheita de dendê, poderia ser pautado em:

- 1- O conhecimento da atividade real;
- 2- Regime de produção baseada nas equipes de trabalho e dividida entre os operadores;
- 3- Definição adequada de pausas entre os membros das equipes;
- 4- Rotatividade das tarefas;
- 5- Cooperação dos operadores na fundamentação dos procedimentos operacionais e
- 6- Medidas de prevenção de acidentes e de doenças ocupacionais levando em consideração os saberes dos operadores.

Para analisar o trabalho de colheita de dendê foi desmembrado o processo de colheita nas etapas de: limpeza, poda, colheita em planta baixa, colheita em planta média, colheita em planta alta, coleta de frutos soltos, transporte de cachos e transporte de frutos soltos.

Avaliou-se em cada etapa as prescrições, as atividades, os riscos, variabilidades e regulações dos operadores. Além analisar as etapas em conjunto, considerando as estratégias da empresa no que tange a organização de trabalho e controle de produção. Buscaram-se elementos do ponto de vista do operador, enquanto atores que executam o trabalho, para que as sugestões de intervenções fossem feitas.

A partir dos resultados, análises e discussões foi possível fazer algumas considerações gerais sobre o trabalho de colheita de dendê a luz do olhar do operador. Pode-se inferir que o trabalho na colheita de dendê comporta um conjunto de tarefas, que forma um sistema, que sem esse conjunto a colheita não acontece, refere-se às etapas descritas acima: limpeza, poda, colheita, coleta de frutos soltos e transporte.

Outras tarefas pouco presentes precisavam ser incorporadas pela gestão da empresa, como a limpeza adequada dos campos de trabalho, principalmente no que se refere ao campo de planta jovem onde a incidência de raios solares é muito maior o que contribui para o crescimento de matos e ervas, por isso essa área é também a mais suja, dificultando o deslocamento do trabalhador, ocultando alguns perigos como: desníveis, pedras, buracos e animais.

Outros fatores a serem considerados estão relacionados ao tempo em que o operador permanece na parcela para exercer a atividade (atingir o tempo correto de maturação dos cachos), o de retorno na parcela (justamente para colher o fruto que não foi colhido anteriormente), o de coleta de frutos e transporte.

Portanto, a pesquisa mostra elementos que precisam ser considerados tanto na organização quanto na execução do trabalho, aumentando ainda mais a qualidade de cachos colhidos, como a limpeza da área já mencionada, porque se a área está limpa todo o clico pode acontecer sem desperdício de cacho ou fruto caído e precisa ser incorporada como planejamento em médio prazo de intensificação dessa atividade.

Quanto ao entendimento de como os operadores respondem as demandas do trabalho, o processo de regulação da atividade e aos constrangimentos da tarefa, verificou-se que o trabalho agrícola da colheita do dendê traz uma variedade de situações e incertezas no dia a dia dos operadores pouco conhecidos pelos gestores, é farto de dificuldades que demandam de estratégias e resultam em aprendizados constantes.

Destacam-se variabilidades normais relacionadas às condições climáticas, situações inerentes a atividade como “galho imprensado”, ajuste de ferramenta para o alcance da planta, espinho da folha e deparar com animais peçonhentos, algumas atividades contam com os constrangimentos temporais que dificultam produzir a quantidade que haviam se programado, visto que os operadores ganham além do piso salarial fixo, a produção por cacho colhido ou por coleta de fruto caído e ficam impedidos de continuar produção por conta de chuva.

Além da atividade exigir muita atenção para que o resultado final atenda as expectativas da empresa: como na poda a retirada do número correto de folhas em espiral para ajudar no desenvolvimento da planta e para facilitar a etapa de colheita, efetuar o corte do talo do cacho no tamanho adequado (porque se cortar muito prejudica a qualidade do óleo), colher o cacho maduro, eles identificam quando há frutos caídos no pé da planta. Além dessas visualizações, faz-se necessário incorporar cuidados relacionados a riscos de acidentes, de distensão muscular e de doenças ocupacionais, riscos esses justamente relacionados a algumas variabilidades normais do ambiente de trabalho.

Para alcançar os objetivos de produção percebeu-se que os operadores executavam tarefas monótonas, relacionadas a uma única atividade que pode ser executada em ambientes repetitivos ou com determinada variação: os operadores que atuam nas atividades de limpeza, poda, coleta de frutos e transporte podem ser alocados em área de planta baixa ou alta, enquanto que os operadores que atuam na atividade de colheita permanecem fixos em determinada área de planta. A distribuição de operadores feita dessa forma coloca alguns operadores o tempo todo em área de planta baixa onde a atividade é executada de forma curvada, com exposição as condições climáticas e menor peso de cachos e folhas. Já as atividades executadas em área de plantas altas, apesar dos galhos das plantas oferecerem melhores condições climáticas, atuam com peso de cachos e folhas maiores. Foi identificado possibilidade de regulação limitada, o que condiciona a um desequilíbrio quando se olha o conjunto de atividades.

Grande parte das dificuldades apontadas pelos operadores estava relacionada a monotonia, carregamento de peso, caminhada longa, relatos de problemas com ferramentas e agachamento para coletar os frutos caídos. Foi possível diagnosticar que as atividades de poda, colheita, coleta de frutos soltos e transporte dos cachos demandavam maiores esforços físicos e apresentaram maiores problemas de desconforto. O que apontou como indicador para aprofundar as análises, sempre levando em consideração além das especificidades de cada atividade, a organização das atividades como um todo.

O conjunto de dificuldades de realizar a atividade, presenciadas em campo, foram coletadas em entrevistas e contextualizadas com os operadores. Foi importante para destacar que embora as exigências físicas do trabalho sejam pertinentes e, que elas aparecem com bastante frequência, a presença de algumas variabilidades normais e previsíveis causam constrangimentos que podem ser minimizados pela empresa, mas não eliminados, como deparar com animais peçonhentos e/ou com espinho da folha. O fato dos operadores não possuírem infraestrutura necessária para realizar as refeições e para suprir as necessidades fisiológicas aumenta a possibilidade desses tipos de acidentes porque além da caminhada que já é inerente a atividade o operador precisa se expor ainda mais nos intervalos ou suprir suas necessidades no meio do ambiente com improvisos feitos por eles ou enfrentando longas caminhadas também para este fim.

Por outro lado, foram evidenciadas tarefas com possibilidades de atender positivamente melhores condições de trabalho. Assim o aprendizado com os operadores emerge a um reflexo: das atividades que cabem a empresa - o cumprimento NR31, com aumento de equipe para limpeza da área, mecanização para esta limpeza e para o transporte de cachos pesados, adequação de banheiros e refeitórios e adequação ao uso dos EPIs.

As situações críticas evidenciadas referem-se ao agachamento das operadoras na coleta de frutos soltos e no deslocamento carregando saca de 40kg e balde de 7kg. Foi identificado dor insuportável na coluna baixa e nos joelhos, dores fortes na nuca e no ombro, foi sugerido o uso do carrinho de mão para ser levada saca a beira da estrada, caso a sugestão já mencionada de integrar essa tarefa junto a de fruto solto não seja possível.

Além disso, destacaram-se problemas com o uso e manuseio das ferramentas que contribuem para aumentar os esforços no trabalho. Problemas quanto a pega e ao peso da ferramenta, demandaram estratégias associadas a amarrar ligas e efetuar enchimento com areia na parte interna do cabo de alumínio.

Propostas de ações relacionadas a mudança na organização de trabalho para atividades de colheitas, de transporte de frutos e de coleta de frutos soltos. No caso das atividades de colheitas, efetuar rotatividade de acordo com a altura de planta (jovem – adulta), ora as equipes colhem em área de planta alta, ora as equipes colhem em área de planta baixa, fazer a variação no trabalho, na postura curvada e nos esforços relacionados ao peso do cacho e da folha. Também a opção do trabalho começar a ser em dupla ao invés de individual proporcionando rotatividade das tarefas como colher e cortar o talo que impõe esforços diferentes e a constante mudança de ferramenta principalmente em colheita de planta adulta.

Quanto as atividades de transporte de frutos e coleta de frutos soltos, a integração das duas equipes de trabalho, sempre amparada com a introdução do carrinho de mão para substituir o carregamento das sacas, considerou-se ainda a possibilidade da entrada da caçamba na parcela para o lançamento dos frutos na basculante.

Das discussões das medidas de melhorias no trabalho da colheita, podem-se sintetizar as seguintes proposições: adequação da ferramenta de trabalho na atividade de colheita e de poda, integração da equipe de coleta de frutos caídos e de transporte de fruto e rotatividade das equipes de colheita.

Por fim, pode-se aferir que o trabalho agrícola da colheita de dendê apresenta variabilidades normais e previsíveis, que as estratégias significativas apontam adaptação de ferramenta, a proteção de animais peçonhentos e espinho da folha como a manipulação de um pau antes de projetar a mão para coletar o fruto caído, redução de esforço ao carregamento de peso e agachamento (como roubar o cacho ou cortar o talo com o sacho) e a falta de infraestrutura (como coberta com folha para efetuar as refeições). Mostram algumas considerações:

A pesquisa apresentada tem suas limitações, deu-se em um contexto específico de uma empresa, em um complexo agroindustrial e do mercado em que estão inseridos, de modo que essa realidade influencia diretamente nos resultados alcançados. Ou seja, outras características gerenciais ou de automatização incorporadas no processo de colheita em algumas das etapas analisadas podem conceber novas propostas de intervenções.

Apesar da pesquisa proporcionar grande avanço no conhecimento do trabalho da colheita de dendê, o tema aqui não se esgota, apresenta possibilidade de avanços com pesquisas de intervenção em campo considerando outras formas de organização de trabalho, ferramentas e materiais a serem inseridos nos procedimentos operacionais, o que traz as seguintes sugestões de pesquisas futuras:

a) Desenvolvimento de pesquisas com a mesma estrutura metodológica desta tese, aplicadas em empresas de grande porte com o objetivo de gerar proposições complementares.

b) Desenvolvimento de pesquisas, utilizando o método de pesquisa-ação em empresa que aceite efetuar intervenção integrando as equipes de trabalho. Exemplo 1: tarefa de colheita (equipe fazer rotatividade no que se refere à altura da planta). Exemplo 2: tarefa de coleta de fruto solto e transporte de fruto (substituir a “caminhada com carregamento de saca” por carrinho de mão e a entrada do operador de transporte na parcela para trazer os carrinhos de mão, ou seja, a equipe

de transporte entra na parcela para recolher a saca, evitando das operadoras trazerem até a beira da rua). Pode-se obter indicador de produção e de redução de fadiga.

c) Desenvolvimento de pesquisas, utilizando o método de pesquisa-ação em empresa que aceite efetuar intervenção, considerando um modelo de gestão proposta (conhecimento da atividade real, regime de produção baseada em regime de trabalho, readequação das pausas, rotatividade das tarefas, cooperação dos operadores nos procedimentos e na prevenção de acidentes)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAHÃO, J.I. **Reestruturação produtiva e variabilidade do trabalho: uma abordagem da ergonomia**. Psicologia: Teoria e Pesquisa, Brasília, v.16, nº 1, p. 49-54, 2000.

AHONEM, Mauno; LAUNIS, Martti; KUORINKA, Tuulikki. **Ergonomic Workplace Analysis**. Tradução: João Alberto Camarotto (Coord.). Finland: 2001, pg. 11-15.

ALVES, F. J. C. Progresso técnico na agricultura: mudança na organização e no processo de trabalho – o caso da cana-de-açúcar. In: ESCOLA SINDICAL 7 DE OUTUBRO (Org.). **Outras falas em processo de trabalho**. Belo Horizonte: Editora Escola Sindical 7 de Outubro, 1992. p. 117-145.

ATLAS, Equipe (coord.). **Segurança de medicina no trabalho: manuais de legislação**. 73ª edição. Editora Atlas S.A: 2015. NR 06, NR 17; NR 31.

BATALHA, Mário Otávio. Gestão agroindustrial. In: _____ (Coord). **GEPAI: Grupo de Estudos e Pesquisas Agroindustriais – Volume 1**. 2ª Edição – São Paulo: Atlas, 2001.

BENTES, Elisabeth dos Santos; HOMMA, Alfredo Kingo Oyama. **Importação e Exportação de Óleo e Palmiste de Dendezeiro no Brasil (2010–2015)**. Boletim de pesquisa e desenvolvimento. Embrapa Amazônia Oriental. Belém, PA, 2016.

BEZERRA, Juscelino Eudâmidas; ELIAS, Denise. Difusão do trabalho agrícola formal no Brasil e sua dinâmica multiescalar. In: **Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM**. Nº 76. México: 2011. P. 104-117.

BUAINAIN, Antônio Márcio; DEDECCECA, Claudio Salvadori. Introdução: emprego e trabalho na agricultura brasileira. In: MIRANDA, Carlos; TIBURCIO, Breno (Org. Série). **Emprego e Trabalho na Agricultura Brasileira**. Brasília: IICA, 2008. (Série Desenvolvimento Rural Sustentável; v.9, p. 19-62)

CABRAL, P. Tempo de Morada: A Constituição do Mercado de Trabalho Semi- Assalariado na Lavoura Canavieira Pernambucana. In: SAMPAIO, Y. (org.) **Nordeste Rural: A Transição para o Capitalismo**. Recife: Editora Universitária/UFPE. 1987

CARVALHO, A. R. V. de; BALDANI, V. L. D.; REIS, V. M. **O Dendê (*Elaeis guineenses* Jacq.)**. EMBRAPA Agrobiologia, Documentos, 138. Seropédica. Rio de Janeiro, 2001.

CARVALHO, Ana Cláudia A. de; NASCIMENTO, Elvecia N.; NAHUM, João S. A. Dendeicultura e a sua expansão no Estado do Pará: uma interpretação geográfica do evento. Estudios Territoriales. In: **VI Congreso Iberoamericano de Estudios Territoriales y Ambientales**. São Paulo: 2014; pg. 3929 - 3941.

CLARKE, Simon. Crise do fordismo ou crise da social – democracia? Lua nova: **Revista de Cultura e Política** nº 4. São Paulo, 1991.

CLEMENTSON, C.L. and HANSEN, AC. Pilot study of manual sugarcane harvesting using biomechanical analysis. **Journal of Agricultural Safety and Health**, 2008, vol. 14, pg. 309-320.

CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à teoria geral da administração**. 7ª edição, editora campus: Rj, 2004.

CONCEIÇÃO, E. MULLER, A. Botânica e Morfologia do Dendzei. In: VIEGAS, I., Muller, A. (eds), **A Cultura do Dendzeiro na Amazônia Brasileira**, 1ª ed., cap. 2. Belém, Pará, 2000.

CORLETT, E. M., et al. 1976. **A technique for assessing portural discomfort**. *Ergonomics* 19(2): 175-182

COSTA, S.E.A. and CAMAROTTO, J. A. An ergonomics approach to citrus harvest mechanization. **Work**: 2012, Vol. 41, pg.5.027-5.032

COUGHLAN, P.; COGHLAN, D. Action research for operations management International. **Journal of Operations and Production Management**, v. 22, n. 2, p. 220-240, 2002.

COUTO, Aiala Colares de Oliveira et al. A fronteira do dendê na Amazônia: o caso do nordeste paraense. In: **XXI Encontro Nacional de Geografia Agrária - territórios em disputa: os desafios da geografia agrária nas condições do desenvolvimento brasileiro**. Universidade Federal de Urbelandia, MG: 2012.

CORLETT, E.N. et al. A technique for Assessing Postural Discomfort. **Ergonomics** 19(2): 175-182, 1996.

CRU, D.; DEHOURS, C. Saberes de Prudência nas Profissões da Construção Civil: nova contribuição da Psicopatologia do Trabalho à análise da prevenção de acidentes na construção civil. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**. V. 15, n. 59, p. 30-34, jun./dez. 1987.

DANIELLOU, F; BÉGUIN, P. Metodologia da ação ergonômica: abordagens do trabalho real. In: *FALZON, P. Ergonomia*. São Paulo: Edgard Blucher, 2007. Cap. 10.

DEROS, B.M.et al. Investigation of oil palm harvesters' postures using RULA analysis. In: **IECBES 2014, IEEE Conference on Biomedical Engineering and Sciences: "Miri, Where Engineering in Medicine and Biology and Humanity Meet"**. Malásia: 2015, pg. 287-290.

D'INCAO E MELLO, M. 1976. **O Bóia Fria**: Acumulação e Miséria. Petropolis: Vozes.

DILEEP KUMAR, M.; GOVINDARAJO, N.S.; ISMAIL, N.A. Instrument-Ergonomic issues (IEI) integrating mixed mode of research in instrument construction. In: **Man in India**. 2014, Vol. 24, Pg. 755-774.

DROUVOT, C.M., DROUVOT, H. O Programa de Produção Sustentável do Dendê na Amazônia: a mobilização dos grupos de interesse no reflorestamento das áreas degradadas. In: **6º Congresso do Instituto Franco Brasileiro de Administração de Empresas Franca, SP, 23 e 24 de Maio de 2011**.

EARLE-RICHARDSON, G et al. Ergonomic analysis of New York apple harvest work using a Posture-Activities-Tools-Handling (PATH) work sampling approach. **Journal of Agricultural Safety and Health**, 2004, Vol.10, pag.163-176.

EARLE-RICHARDSON, G et al. An ergonomic intervention to reduce back strain among apple harvest workers in New York State. **Applied Ergonomics**, 2005, Vol. 36, pg. 327-334.

EARLE-RICHARDSON, G et al. Evaluation of Ergonomically Modified Apple Bucket. **Journal of Agromedicine**. 2013. Vol. 11, Pg. 95-105.

EARLE-RICHARDSON, G. et al. Development and initial assessment of objective fatigue measures for apple harvest work. **Applied Ergonomics**, 2006, Vol. 37, pg. 719-727.

EMBAPRA. Dendê: informações básicas para seu cultivo. Brasília, 1987.

FALZON, P. Natureza, objetivos e conhecimentos da ergonomia: elementos de uma análise cognitiva da prática. In: *FALZON, P. (Ed.). Ergonomia. São Paulo: Edgard Blucher, 2007.* p. 3-19.

FATHALLAH, F.A. Musculoskeletal Disorders in Labor-intensive Agriculture. **Applied Ergonomics**, 41, 738–43, 2010.

FERREIRA, Mário César. O Sujeito forja o ambiente, o ambiente “forja” o sujeito: mediação indivíduo-ambiente em ergonomia da atividade. In: FERREIRA, M. C.; ROSSO, S. D. **A Regulação Social do Trabalho**. Brasília, Paralelo 15, 2003, p. 21-46.

FULMER, S. et al. Ergonomic exposures in apple harvesting: Preliminary observations. **American Journal of Industrial Medicine**, 2002, Vol. 42, pg. 3-9.

FURLAN Júnior, José; MÜLLER, Antônio Agostinho. A agricultura familiar e a dendeicultura na Amazônia. **Comunicado técnico EMBRAPA**. ISSN 1517-2244. Dezembro, 2004. Belém, Pa.

FURLAN Jr., J. Dendê: Manejo e Uso dos Subprodutos e dos Resíduos. **Embrapa Amazônia Oriental (Documentos 246)**, Belém, PA, Dezembro de 2006.

GLASS, Verena. **Agricultura em família**. Ipea. Desafios do desenvolvimento. Agricultura. 2011. Acesso em: 24 dez. 2016. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_co.

GOODMAN, D. Sorj, B.; WILKINSON, J. 1985. Agroindústria, Políticas Públicas e Estruturas Sociais Rurais: Análises Recentes sobre a Agroindústria Brasileira. **Revista de Economic Política**, 5(4): 31-56.

GUÉRIN, F.; LAVILLE, A; DANIELLOU, F; KERGUELEN, A. **Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia**. Ed. Edgard Blucher, 2001.

GUERIN, B. Handbook for analyzing the social strategies of everyday life. **Reno, Nevada: Contex et Press**.2004.

Guimarães, VN. Tecnologia e democracia industrial: abordagens teóricas referenciais 2000. [acesso em 2017 Abr 24]. Disponível em: http://www.eps.ufsc.br/teses/valeska/cap_4cap4.htm

HARVEY, David. **Condição Pós-Moderna**. 15ª edição. São Paulo, Brasil: Edições Loyola, 2006.

HUDSON, D.S. et al. Stopped Postures Are Modified by Pretask Walking in a Simulated Weed-Pulling Task. **Journal of Agromedicine**. 2014, Vol.19, pg. 27-37

HUBAULT, F. A quoi sert l'analyse de l'activité en ergonomie. In: **Performances Humaines & Techniques**, 79-85, 1995 (numéro hors série, septembre).

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

HUBAULT, F. (Org.). **Le stable, l'instable et le changement dans le travail**. Toulouse: Éditions Octarès, 2006.

ILDA, I. **Ergonomia: projeto e produção**. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2ª edição, 2005.

JANOWITZ, I. et al. Ergonomics interventions in the manual harvest of wine grapes in: **Proceedings of the XIVth Triennial Congress of the International Ergonomics Association and 44th Annual Meeting of the Human Factors and Ergonomics Association**, 2000, pg. 628-630.

JUNG, Hwa S.; JUNG, H.S. Evaluation of proper height for squatting stool. **Ergonomics**, 2008, vol. 51, pg. 671-690.

KAGEYAMA, A.; SILVA, J. G. A dinâmica da agricultura brasileira: do complexo rural aos complexos agroindustriais. Campinas, 1988. (**mimeografado**).

KHOO KM, D Chandramohan. Oil Palm Ind Economic, J. Malaysia Palm Oil Industry at Crossroads and its Future direction. **Oil Palm ind Economic J**. 2002, 2 (2): 10-15

KIRKHORN, S. R.; SCHENKER, M. B. Current Health Effects of Agricultural Work: Respiratory Disease, Cancer, Reproductive Effects, Musculoskeletal Injuries, and Pesticide Related Illnesses. **J. Agric. Saf. Health**, 2002. 8(2), 199-214.

LAVILLE, A.; VOLKOFF, S. Envelhecimento e trabalho. In: **Ergonomia**. FALZON, Pierre 2007. Blucher. pg. 111-124.

LEVERMANN, R. A.; SOUZA, J. P. M. de. Óleo de palma: o crescimento da indústria global. **Agroanalysis**, fev. 2014. Disponível em: <<http://www.agroanalysis.com.br/2/2014/mercado-negocios/oleo-de-palma-o-crescimento-da-industria-global>>. Acesso em: 07 maio. 2016.

LIMA, Suzana Maria Valle et al. Desempenho da cadeia Produtiva do Dendê na Amazônia Legal. **SUDAM**: 2002.

MACHADO, M. D.; SILVA, A. L. Canais de distribuição para produtos da agricultura familiar. In: **BATALHA, M. O. (Coord.). Gestão integrada da agricultura familiar**. São Carlos: EDUFSCar, 2005. p. 95-129.

McGINNIS, P. M. Biomecânica do esporte e do exercício. Porto Alegre: Artmed, 2002.

MEDEIROS, L. S. **Reforma agrária no Brasil: histórias e atualidades da luta pela terra**. São Paulo: Perseu Abramo, 2003.

MENEZES, A. J. et al. Integração grande empresa e pequenos produtores de dendzeiro: o caso da Comunidade Arauaí, município de Moju, Pará. In: **Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural**, 52, 2014, Goiânia. Anais. Brasília, DF: SOBER, 2014. 20 p.

MEYERS, James M. et al. Priority risk factors for back injury in agricultural field work: vineyard ergonomics. **Journal of agromedicine**, 2004, Vol. 9, pg. 433-448.

MEYER, R.H; RADWIN, R.G. Comparison of stoop versus prone postures for a simulated agricultural harvesting task. **Applied Ergonomics**: 2007, vol.38, pg. 549-555.

MIGUEL, Paulo Augusto C. **Metodologia de Pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

MILLER, B.J and FATHALLAH, F.A. A review of working in stooped postures in California agricultural production. In: **ASAE Annual International Meeting**.Pg.6.357-6.372, 2004.

MOHD YUSOFF, Irwan Syah et al. Oil palm workers: designing ergonomics harvesting tool using user centered design approach to reducing awkward body posture by catia simulation. **Iranian J Publ Health**, 2014, Vol.43, *Suppl. No.3*, pg.72-80.

MONTMOLLIN, M. A ergonomia. Lisboa: **Instituto Piaget**, 1990.

_____. org. **Vocabulaire de l'ergonomie**. Octares Editions, Toulouse, França, 1995.

MÜLLER, G.; MAGALHÃES, L.C.; VIAL, S.A.H. As relações micro-macro e a noção de complexo agroindustrial. **Rascunho**. Araraquara, 4: 1-39, 1989.

MULLER, G. A Possibilidade de consorciamento com dendzeiros. Trabalho apresentado como palestra no primeiro seminárioda Agricultura Familiar com a Introdução do Dendê. Moju: 2005 (**Notas Técnicas**).

NG, Y.G. et al. Ergonomics observation: harvesting tasks at oil palm plantation. **Journal of Occupational Health**, 2013, Vol 55, pg. 405-414

NG, Y.G. et al. Risk factors of musculoskeletal disorders among oil palm fruit harvesters during early harvesting stage. **Annals of Agricultural and Environmental Medicine**. 2015, Vol. 22, Pg. 286-292.

OLIVEIRA JÚNIOR, Aristides da Rocha; COSTA, Alcides Medeiros da. Projeto potencialidades regionais: estudo de viabilidade econômica – Dendê. **Instituto Superior de Administração e Economia - ISAE/Fundação Getúlio Vargas (FGV)**. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior & Superintendência da Zona Franca de Manaus - SUFRAMA, 2013.

OLIVEIRA, Paulo Antônio Barros. Ergonomia e a organização do trabalho: o papel dos espaços de regulação individual e social na gênese das LER/DORT. **Boletim da saúde**. Porto Alegre, Volume 19, Número 1, jan. - jun. 2005.

O MERCADO Brasileiro para óleo de palma (azeite de dendê) equatoriano, 2006. Disponível em <<http://www.investexportbrasil.gov.br/sites/default/files/publicacoes>>. Acesso em 08/08/2015

OSBORNE, A., Blake, C., et al. Prevalence of Musculoskeletal Disorders among Farmers: A Systematic Review. **American Journal of Indigenous Medicine**, 55, 143–58; 2012.

PARENTE, Valdeneide de Melo; OLIVEIRA JUNIOR, Aristides da Rocha. Estudo de Viabilidade Econômica. In: Superintendência da Zona Franca de Manaus. **Dendê. Sumário Executivo. Potencialidades Regionais**. MDIC. Manaus, 2003. v.5.

PINZKE, S. A computerised system for analysing work in postures in agriculture. **International Journal of Industrial Ergonomics**, 1994, vol. 13, pg. 307-315.

RAINBIRD, G.; O'Neill, D. Occupational Disorders Affecting Agricultural Workers in Tropical Developing Countries: Results of a Literature Review. **Applied Ergonomics**, 26, 187–93; 1995.

RITTNER, H. **Óleo de Palma: processamento e utilização**. São Paulo, 1996. 1º edição, pg. 311-320.

ROBERT, Leila de F. O. de J. & CAMAROTTO, João A. Análise da tarefa e da atividade na Colheita de Dendê do Agricultor Familiar no Município de Ourém – Pa. In: **18º Congresso Brasileiro de Ergonomia**. ABERGO: Belo Horizonte, 2016.

ROBERT, Leila de Fátima O. de J. et al. Análise Ergonômica da Colheita de Dendê em uma Empresa de Médio Porte do Nordeste do Pará. In: **XXIII Simpósio de Engenharia de Produção**. SIMPEP: Bauru – Sp, 2016.

ROGAN, A E. **Ergonomics constraints on crop production in the tropics**. Robens Institute of Health and Safety, unpublished report, Contract No: RMR612, Overseas Division Report OD/92/4, Silso e Research Institute; 1992.

ROGAN, A; O'NEILL, David. Ergonomics aspects of crop production in tropical developing countries: a literature review. **Applied Ergonomics**, 1993, vol. 24, pg. 371-386.

ROMEIRO, Adernar Ribeiro. Progresso técnico, organização da produção e condições de trabalho na agricultura. **R. Bras. Econ.**, Rio de Janeiro, 46 (3): 377-97, jul./set. 1992.

RUA, João. Globalização, desenvolvimento e espaço rural: algumas reflexões sobre o estado do Rio de Janeiro. **Geo UERJ Revista do Departamento de Geografia**. Rio de Janeiro: UERJ, n.14, p. 19 - 30, segundo semestre de 2003 b.

SAKAKIBARA, Hisataka et al. Overhead work and shoulder-neck pain in orchard farmers harvesting pears and apples. **Ergonomics**, 1995, Vol. 38, Nº 4, 700-706.

SANTOS, Jair Carvalho dos et al. Desempenho socioeconômico do sistema produtivo familiar de dendê em Moju, Estado do Pará. Belém-Pa: Embrapa Amazônia Oriental, 2014. 36 p. **Boletim de pesquisa e desenvolvimento** / Embrapa Amazônia Oriental.

SCHERER, Magda Duarte dos Anjos et al. Trabalho coletivo: um desafio para a gestão em saúde. **Rev Saúde Pública**. 2009; 43(4): 721-25

SCHWARTZ .Y. **Le paradigme ergologique ou un métier de philosophe**. Toulouse: Octareseditions; 2000.

SILVINO, A. M. D.; ABRAHÃO, J. I. (2003). Navegabilidade e inclusão digital: navegabilidade e competência. **Revista de Administração de Empresas**.

SOARES, A.C. A multifuncionalidade da agricultura familiar. **Revista Proposta**, n.87, ano29, p.40-49. Rio de Janeiro: FASE, 2000.

SOUZA, C. D. R and FILHO, A. B. G. J. and SILVA, V, R. A. Impacts of introducing a new tool for the manual harvesting of sugarcane: the ergonomic analysis contribution. **Work - A Journal of Prevention Assessment & Rehabilitation**, 2012, vol.41, pg. 4.967-4.970.

SPORLEDER, Thomas L.; BOLAND, Michel. A. Exclusivity of agrifood seven fundamental economic characteristics. **International Food and Agribusiness Management Review**. Volume 14, Issue 5, 2011.

SUKADARIN, Ezrin Hani et al. WRMP and evaluation of ergonomics assessment method among harvesters of oil palm plantation. In: **Occupational safety and health in commodity agriculture: case studies from malaysian agricultural perspective**. Department of Environmental & Occupational Health, Faculty of Medicines and Health Sciences, Universiti Putra Malaysia: Malaysia, 2014. Pg. 275-306.

TERSAC, G.; MAGGI, B. O trabalho e a abordagem ergonômica. In: **A ergonomia em busca de seus princípios: debates epistemológicos**. São Paulo: Edgard Blucher, 2004. P. 79-104.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 17 ed. São Paulo: Cortez. 2009.

TUURE, V.M. Determination of physical stress in agricultural work. **International Journal of Industrial Ergonomics**, 1992, vol. 10, pg. 275-284.

USDA. United States Department of Agriculture. Foreign Agricultural Service – **Oilseeds: World Market and Trade**, Janeiro de 2014.

USDA. United States Department of Agriculture. Foreign Agricultural Service – **Oilseeds: World Market and Trade**, Janeiro de 2016.

VANÍCOLA, Maria Claudia; MASSETTO, S. T. e MENDES, E. F. Biomecânica ocupacional – uma revisão de literatura. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, ano II, nº 38 3, jan./jun. 2004.

VILMAR, Maria Lúcia et al. O comportamento sócio-trabalhista na produção do óleo de palma do dendê no estado do Pará com foco nas empresas Agropalma, Biovale/Biopalma, Petrobras Combustíveis. **Instituto Observatório Social - IOS**: São Paulo, 2013.

WAKULA, J et al. Stress-strain-analysis of grapevine pruning with powered and non-powered hand tools. In: **Proceedings of the XIVth Triennial Congress of the International Ergonomics Association and 44th Annual Meeting of the Human Factors and Ergonomics Association**, 2000, pg. 639-642.

WISNER, A. Questões epistemológicas em ergonomia e em análise do trabalho. In: DANIELLOU, F. **A ergonomia em busca de seus princípios – debates epistemológicos**. São Paulo, editora Edgard Blucher, 2004, p. 29-56.

WISNER, Alain. **Por dentro do trabalho – Ergonomia: Método & Técnica**. São Paulo: FTD: Oboré, 1987.

APÊNDICE I

MÉTODO ADOTADO PARA PESQUISA SISTEMÁTICA

Uma das etapas da tese contempla o processo de revisão sistemática que teve como objetivo apresentar a intersecção entre os domínios da literatura que serão utilizados na construção da pesquisa, passando pelas seguintes etapas: delimitação da pesquisa, definição das palavras-chave; definição dos códigos de busca; definição dos filtros para seleção das publicações; seleção da base de dados e por fim, realização da busca na base.

Inicialmente, definiu-se a limitação da pesquisa, com base nas principais áreas do conhecimento abordadas pelo presente estudo. A delimitação abrangeu: colheita de frutos, colheita de dendê e análise ergonômica. Assim sendo, teve-se como objetivo identificar os métodos utilizados nas pesquisas e os resultados das análises sobre colheita de frutos que possam contribuir no desenvolvimento deste estudo.

Para realização da revisão sistemática utilizou-se como ferramenta o soft START¹⁵ – “*State of the Artthrough Systematic Review*”. Essa 1ª etapa descrita corresponde ao protocolo da pesquisa, definindo e alimentando o sistema com todas as informações necessárias de busca – a fase do planejamento. Os seguintes descritores foram utilizados como palavras chaves: “agriculture”, “analysis”, “ergonomics”, “farming”, “harvest”, “oil palm”, “picking”. Três bases de busca foram utilizadas: SCORPUS, WEB OF SCIENCE e SCIENCE DIRECT; sendo que os Operadores Booleanos¹⁶ (and, or), assim como o uso de parênteses foram adaptados a cada uma das bases, de acordo com a estrutura de busca específica da base; mantendo-se a natureza de sua terminologia. A partir da combinação das palavras chaves foi possível definir os STRINGS¹⁷ de busca. Esses Strings foram submetidos às bases de pesquisas; em seguida, realizada leitura nas ordens título, resumo e artigo inteiro para rejeitar ou aceitar o artigo de acordo com critérios pré-definidos. Outras bases de pesquisas foram eleitas a buscas como *Web of Knowledge* e SciELO; no entanto, o retorno de artigos eram duplicados, não somando a amostra que se tinha.

Alguns filtros foram estabelecidos nas buscas iniciais, referem-se à área de pesquisa, ao idioma, ao que deveria conter quanto ao retorno da busca, ao ano. Foram filtrados pesquisas a partir do ano de 1990, o limite do período foi extenso uma vez que artigos relacionados de análise ergonômica na agricultura tem sido encontrados desde desse

¹⁵**START:** Ferramenta de revisão sistemática desenvolvida pelo Laboratório de Pesquisa em Engenharia de Software (LaPES) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).

¹⁶**Operadores Booleanos:** são palavras que têm o objetivo de definir para o sistema de busca como deve ser feita a combinação entre os termos ou expressões de uma pesquisa

¹⁷**STRING:** expressão contendo as palavras chaves.

período suscetíveis a possíveis contribuições teóricas que possam expandir o conhecimento em diferentes momentos na ciência. O Quadro 1 mostra os filtros utilizados nas buscas iniciais.

Quadro 1 - Filtro utilizados na pesquisa

BUSCAS INICIAIS	FILTROS
Área da pesquisa	Artigos da área de tecnologia, engenharia e agricultura.
Tipo de trabalho	Ser artigo
Idioma	Inglês
Retorno da busca	Conter título, resumo ou palavras-chave pelo menos duas palavras-chave, cada uma das quais pertinentes a um dos constructos em pesquisa
Outros critérios	Ser disponível para exportar em formato Bibitex, indexar os principais eventos e prioridades da área, excluir artigos repetidos, atualização da base de dados.

As referências que preencheram os critérios de inclusão foram avaliadas, independentemente do periódico. Os artigos potencialmente elegíveis para inclusão atenderam os critérios: (I1) apresentar análise ergonômica na agricultura, colheita em geral; (I2) apresentar análise ergonômica ou informação associada ao cultivo do dendê.

Enquanto que os critérios de exclusão atenderam os critérios: (E1) não apresentar análise ergonômica na agricultura; (E2) Apresentar avaliação ergonômica de tratorista que trabalhe na agricultura (avaliação de ruído, vibração, carga de trabalho); (E3) Apresentar pesquisa sobre dados antropométricos de determinada região; (E4) Apresentar projetos e/ou dados para projetos de máquinas agrícolas e/ou ferramentas; (E5) Apresentar análise de doenças, psicossociais, satisfação e acidentes de trabalho, instrumentos de prevenção na agricultura; (E6) Apresentar análise ergonômica outras áreas (suinocultura, aquicultura, piscicultura, pecuária, silvicultura); (E7) Apresentar avaliação doenças músculo-esquelético na agricultura e (E8) Apresentar análise ergonômica de atividades voltadas para o uso de agrotóxicos. Definidos os critérios de inclusão e exclusão, a primeira fase constituiu avaliação dos títulos e resumos e a 2ª fase a leitura dos artigos na íntegra. Ao final, os que atenderam a todos os critérios de inclusão, para avaliação foram observados pelos seguintes aspectos: objetivo bem definido, método, instrumentos utilizados, resultados, ano e seleção dos trabalhos voltados para colheita de palma relacionada à análise ergonômica.

1- Resultados

Consolidado os resultados das buscas nas bases mencionadas, inicialmente foram identificados um total de 203 artigos distribuídos da seguinte maneira: 166 artigos na

base Scopus, 20 artigos na base Web of Science e 17 artigos na base Science Direct. A disparidade no retorno dos artigos por base pode ter ocorrido pelo fato da base Scopus ter sido a 1ª de busca, tendo maiores resultados nas outras bases, no entanto, muitos de forma duplicada. Após a primeira análise baseado na leitura de título e resumo, 26 publicações foram consideradas elegíveis para a segunda fase desta revisão - leitura na íntegra das pesquisas, que após minucioso exame, resultaram em 22 artigos; os que atenderam a todos os critérios de inclusão. No entanto, a esses, foram somados 3 artigos selecionados de citações de publicações na lista de referências dos 22 manuscritos e 2 artigos que abrangeram revisão da literatura sobre análise ergonômica na agricultura, totalizando 27 artigos aceitos.

Quanto aos artigos rejeitados, 99 não abrangeram estudos de análise ergonômica na agricultura e 80 por não se tratar de análise ergonômica na atividade de colheita, apesar da pesquisa ter sido realizada no setor.

1.1. Perfil de estudos de análise ergonômica na atividade de colheita

A amostra das 27 publicações relacionadas à atividade de colheita pode ser verificada no Quadro 1, distribuídas segundo o ano, periódico, local do estudo, e origem institucional dos autores. 25 artigos referem-se à análise ergonômica na atividade de colheita e 02 referem-se a revisão de literatura. Percebe-se que 24 artigos publicados são de origem internacional e 03 de origem nacional.

Quadro 1: Características dos estudos sobre análise ergonômica na atividade de colheita

Primeiro e segundo Autor	Ano	Periódico	Local da pesquisa	Origem do autor
- DEROS, B.M; - KHAMIS, N. K.	2015	IEEE Conference on Biomedical Engineering, 2014	Malaysia	Sem informação
- NG, Y.G.; - BAHRI, M.T.S	2015	Annals of Agricultural and Environmental Medicine	Malaysia	- University Putra Malaysia
- DILEEP KUMAR, M.; - GOVINDARAJU, N.S	2014	Man in Índia	Não informado	- UNIES, Gorgasali University, Georgia, Europe EUA
- HUDSON, D.S; - COPELAND, J. L.	2014	Journal of Agromedicine	Canadá	- University of Lethbridge, Lethbridge, Alberta, Canada
- MOHD YUSOFF, I. S; - MOHD TAMRIN, S.B	2014	Iranian journal of public health	Malaysia	- Universit Putra Malaysia
- SUKADARIN, Ezrin Hani; - NAUVI, Nur S. Mody	2014	Universiti Putra Malaysia Faculty of Medicines and Health Sciences.	Malaysia	- Universit Putra Malaysia
- EARLE-RICHARDSON, G;	2013	Journal of Agromedicine	EUA	- Center for Agricultural Medicine and Health, NY-

- JENKINS, Paul L.				EUA - Bassett Research Institute, NY USA
- NG, Y.G.; - BAHRI, M.T	2013	Journal of occupation healt	Malaysia	- Universit Putra Malaysia
- ABRAHÃO, R.F; - GONZAGA, M.C.	2012	Work	Brasil	- Universidade Estadual de Campinas – Sp Brasil
- COSTA, S.E.A; - CAMAROTTO, J.A	2012	Work	Brasil	- Universidade Federal de São Carlos – Sp Brasil
- SOUZA, C. D. R; - FILHO J, A.B.G.	2012	Work-a journal of prevention assessment & rehabilitation	Brasil	- Centro universitário SENAC Ribeirão Preto Sp - Brasil
- CLEMENTSON, C.L.; - HANSEN, AC	2008	Journal of Agricultural Safety and Health	EUA	- Universidade Purdue, West Lafayette, Indiana, EUA.
- JUNG, Hwa S.; - JUNG, H.S.	2008	Ergonomics	Corea	- Dongshin University – Chonnam Corea - Chosun University – Gwangju Corea
- MEYER, R.H; - RADWIN, R.G.	2007	Applied Ergonomics	EUA	- University of Wisconsin – Madison (EUA)
- SAKAKIBARA, H; - MIYAO, M.	2007	Ergonomics	Japão	- Universidadede Nagoya - Japão
- EARLE- RICHARDSON, G; - JENKINS, Paul L.	2006	Applied Ergonomics	EUA	- Center for Agricultural Medicine and Health, NY- EUA - Bassett Research Institute, NY
- EARLE- RICHARDSON, G; - JENKINS, Paul L.	2005	Applied Ergonomics	EUA	- Center for Agricultural Medicine and Health, NY- EUA - Bassett Research Institute, NY
- EARLE- RICHARDSON, G; - FULMER, S.	2004	Journal of Agricultural Safety and Health	EUA	- Center for Agricultural Medicine and Health, NY- EUA
- MILLER, B.J; - FATHALLAH, F.A.	2004	**ASAE Annual International Meeting	EUA	- University of California - EUA
- FULMER, S; - PUNNETT, Laura	2002	American Journal of Industrial Medicine	EUA	- University of Massachusetts Lowell EUA
- MEYERS, James M; - MILES, J.A	2000	* PTCIE 'Ergonomics for the New Millennium'	EUA	- Univ. of California, Berkeley - Univ. of California, San Francisco
- JANOWITZ, I; - TEIEDA, D. G,	2000	* PTCIE 'Ergonomics for the New Millennium'	EUA	- University of California San Francisco EUA - University of California, Davis
- WAKULA, J; - BECKMANN, T.	2000	* PTCIE 'Ergonomics for the New Millennium'	Alemanha	- University of Technology Alemanha
- CONLAN, T.M; - MILLES, J A	1995	Transactions of theasae	EUA	- University of California - EUA
- PINZKE, S.	1994	International Journal of Industrial Ergonomics	Suécia	- Swedish University of Agricultural Sciences
- ROGAN, A; - O'NEILL, David	1993	**Applied Ergonomics	Inglaterra	- Silsoe Research Institute, Wrest Park – Reino Unido
- TUURE, V.-M.	1992	International Journal of Industrial Ergonomics	Finlândia	- Helsinki Uni'tersity,

* PTCIE: Proceedings of the XIVth Triennial Congress of the International Ergonomics Association and 44th Annual Meeting of the Human Factors and Ergonomics Association, 'Ergonomics for the New Millennium'

** Artigos referente à revisão de literatura.

1.2. Publicações que apresentam análise ergonômica na colheita do dendê

No que se refere à colheita do fruto da palma, destacam-se as publicações da Universit Putra Malaysia. Os trabalhos publicados apresentam domínio de temas transversais; 02 sobre avaliação de fadiga muscular, 01 sobre projeto de ferramenta, 01 sobre instrumento para medir questões ergonômicas e 01 sobre avaliação de postura.

Características dos estudos sobre análise ergonômica na atividade de colheita de dendê

Dois primeiros autores	Ano	Periódico	Variável	Instrumentos
- DEROS, B.M; - KHAMIS, N. K.	2015	IEEE Conference on Biomedical Engineering, 2014	Fadiga muscular (membros superiores)	Entrevista, análise soft RULA
- NG, Y.G.; - BAHRI, M.T.S	2015	Annals of Agricultural and Environmental Medicine	Fadiga muscular (lesões músculoesqueléticas)	Entrevistas, Soft OWAS, dados antropométricos, IBM Statistical Package for Ciências Sociais, (SPSS)
- MOHD YUSOFF, I. S; - MOHD TAMRIN, S.B	2014	Iranian journal of public health	- Inovar ferramenta para colheita	Entrevista, soft RULA, medidas antropométricas
- SUKADARIN, Ezrin Hani; - NAUVI, Nur Syazwani Mody	2014	Universiti Putra Malaysi. Faculty of Medicines and Health Sciences.	- Instrumento para medir questões de ergonomia em plantação de dendê	Entrevista, soft Delph, analise fatorial
- NG, Y.G.; - BAHRI, M.T	2013	Journal of occupation healt	- Avaliação de postura	Debate, vídeo, entrevista

APÊNDICE II
CONJUNTO DE QUESTIONÁRIOS APLICADOS AOS GESTORES E AO SESMT

1. Entrevista com o engenheiro Agrônomo

1) Como são repassadas as prescrições de produção? Existe procedimento escrito?

2) Como é o processo de trabalho?

3) Como a você efetua no controle da produtividade? É dado meta de produção?

4) Existe documento, treinamento ou é de forma verbal?

5) Você tem histórico de produção? O controle é feito pelo trabalhador?

6) O que você acha que influencia na produtividade? Qual o setor mais crítico?

7) O que você faria para aumentar a produtividade dentro das condições da empresa?

8) Tem algo que você gostaria de implantar na empresa para o aumento de produção que você se sente limitado?

9) O que você faria para melhorar as condições de trabalho dos operadores? Quais as situações mais críticas?

10) Quais os projetos existentes que você identifica como forma de melhorar a qualidade de vida dos trabalhadores?

2. Entrevista com o técnico agrícola

1) Característica da planta?

2) Distribuição de tarefas. Tempo de retorno.

3) Como é a identificação do campo?

4) Descreva todo processo de produção, desde o plantio até a ida do fruto para indústria.
Descreva as atividades complementares.

5) O que você acha que influencia na produtividade? Qual o setor mais crítico?

6) O que você faria para reduzir os acidentes?

7) Tem algo que você gostaria de implantar na empresa para melhorar a produção e as condições de trabalho dos operadores?

3. Entrevista com o técnico de segurança do trabalho

1) EPIs Utilizados

EPI	ESPECIFICAÇÃO	CA
Bota		
Perneira		
Luva		
Capacete		
Óculos		

2) A empresa possui quais documentos abaixo? (se possível mostrar)

PPRA () SIM () NÃO
 LAUDO DE INSALUBRIDADE () SIM () NÃO
 LAUDO DE PERICULOSIDADE () SIM () NÃO
 PCMSO () SIM () NÃO

3) Existe procedimento escrito de segurança do trabalho?

4) Quais os maiores índices de acidentes e de doenças ocupacionais? Mostrar as CATs

5) O que você faria para melhorar as condições de trabalho dos operadores? Qual o setor mais crítico?

6) O que você faria para reduzir os acidentes?

7) Tem algo que você gostaria de implantar na empresa para redução de acidentes que você se sente limitado?

APÊNDICE III

TERMO DE CONSENTIMENTO

Informações aos trabalhadores:

Trata-se de uma pesquisa com trabalhadores de colheita do fruto da palma. Objetiva estudar a atividade de colheita manual nas implicações à saúde do trabalhador e na produtividade. Além do desenvolvimento de dispositivos facilitadores da tarefa e verificação dos possíveis benefícios trazidos pelo seu emprego no aumento da produtividade, melhoria das condições de trabalho e qualidade de vida. Os trabalhadores que participarem das atividades propostas para a coleta de dados terão suas respostas estudadas para colaborar no estabelecimento da relação “atividade desenvolvida no trabalho e sobrecarga de esforço no corpo/mente humana” e “soluções para a diminuição deste esforço”. Este estudo é bastante importante para que possamos conhecer quais as atividades realizadas são mais desgastantes, necessitando de maior atenção na intervenção ergonômica e de como realizar modificações mais efetivas (mudanças ambientais, de equipamentos, sistema de produção etc).

Eu, _____, abaixo assinado, estou ciente que faço parte da pesquisa “TRABALHO AGRÍCOLA NA COLHEITA DO DENDÊ: A CONTRIBUIÇÃO DA ERGONOMIA NA AVALIAÇÃO DE CONDIÇÕES DE TRABALHO EM UMA EMPRESA DE MÉDIO PORTE NO NORDESTE DO ESTADO DO PARÁ”. Contribuirei com dados ao responder um questionário, ao ter minhas atividades registradas em filmagem e fotos e ao participar de discussões sobre minhas atividades. Declaro estar ciente: a) do objetivo do projeto; b) da segurança de que não serei identificado e que será mantido o caráter confidencial das informações que prestarei; c) de ter liberdade de recusar participar da pesquisa.

Data: _____

APÊNDICE V

QUESTIONÁRIO APLICADO AO OPERADOR

DADOS PESSOAIS:

1. NOME _____
2. IDADE _____
3. ESTADO CONJUGAL _____
4. SETOR ONDE TRABALHA _____
5. HÁ QUANTO TEMPO TRABALHA NA EMPRESA? _____
6. SEMPRE TRABALHOU NESTA ATIVIDADE? _____

DADOS SOBRE A ATIVIDADE

1. Indique duas TAREFAS que sejam mais pesadas fisicamente (mais pesadas) durante o seu trabalho e quais atividades que sejam mais pesadas mentalmente ("te enchem a cabeça", fica tenso, difícil, fazer com mais atenção).

Coloque aqui duas tarefas mais pesadas fisicamente durante seu trabalho

Coloque aqui as atividades que sejam mais pesadas mentalmente	
Aquela que enche sua cabeça	
Você fica tenso	
Acha mais difícil	
Tem que fazer com mais atenção	

2. Qual a frequência média que você troca de local de trabalho?

3. Cite três principais fatores que contribuem (em ordem de importância) para a ocorrência de acidentes NO TRABALHO (mais perigosa, com maior risco de lesão/acidente)?

4. Indique em ordem de importância as dificuldades para realização de sua atividade. A 1ª indicação significa maior dificuldade e as outras indicadas seguem por grau de importância.

5. Precisou fazer adaptações de equipamentos ou ferramentas para trabalhar?

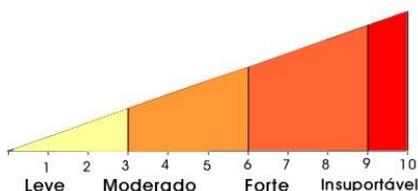
6. Qual sua média de produtividade por dia?

7. Quais os fatores que influenciam sua produtividade? O que você melhoraria?

8. Quais os fatores que influenciam para aumentar o seu cansaço físico na sua atividade?

ANEXO I INSTRUMENTO CORLETT

Assinale na figura abaixo seu tipo de desconforto (do tipo sensação de peso no corpo, formigamento, dor contínua, agulhada/pontada), marcando com um **x** no número da(s) região(es) assinalada(s), além do tipo de desconforto, o quanto ele incomoda/grau de intensidade:



Graus de Intensidade

	REGIÃO	TIPO DE DESCONFORTO				GRAU DE INTENSIDADE			
		Peso	Formiga-mento	Agu-lhada	D or	Leve	Moderado	Forte	Insuportável
	01 – Cabeça	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
	02 – Pescoço	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
	03 – Ombro Direito	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
	04 – Ombro Esquerdo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
	05 – Coluna Alta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
	06 – Coluna Baixa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
	07 – Nádega Direita	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
	08 – Nádega Esq.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
	09 – Braço Direito	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
	10 – Braço Esquerdo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
	11 – Cotovelo Dir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
	12 – Cotovelo Esq.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
	13 – Antebraço Dir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
	14 – Antebraço Esq.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
	15 – Punho Direito	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
	16 – Punho Esquerdo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
	17 – Mão Direita	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
	18 – Mão Esquerda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
	19 – Coxa Direita	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
	20 – Coxa Esquerda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
	21 – Joelho Direito	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
	22 – Joelho Esquerdo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
	23 – Perna Direita	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
	24 – Perna Esquerda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
	25 – Pé Direito	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
	26 – Pé Esquerdo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				

CORLETT, E. M. et al., 1976. Ergonomics 19(2): 175-182.

ANEXO II

INSTRUMENTO EWA (PARTE USADA NA PESQUISA)

Prefácio

O sucesso na melhoria dos locais de trabalho requer a colaboração entre designers, profissionais da saúde do trabalho e trabalhadores. A aplicação superficial de regras tradicionais pelos designers ou aquelas de controle de atividades, aplicadas pelos profissionais de saúde do trabalho, ficam aquém do desejado para postos de trabalho seguros, saudáveis e produtivos. A colaboração efetiva requer ferramentas que formem a base para um entendimento comum da situação do trabalho.

Este MANUAL foi planejado para servir como tal ferramenta. Tem sido usado para outros propósitos também. Por ter uma estrutura sistemática, ele pode ser usado para checar a qualidade das melhorias feitas em um posto de trabalho ou nas tarefas. Ele permite também a comparação de diferentes postos com o mesmo tipo de atividade. E ainda pode ser usado como um arquivo de informações sobre o posto de trabalho, como fonte de informação para contratação de pessoal, etc... Ou seja, fornece material informativo sobre o posto de trabalho, para ser usado desde o trabalhador até o designer.(AHONEM et al., pg. 3, 1989)

Pressupostos

A base teórica do MANUAL situa-se na fisiologia do trabalho, biomecânica ocupacional, aspectos psicológicos, higiene ocupacional e em um modelo participativo da organização do trabalho. Alguns destes itens representam recomendações gerais e objetivas para um trabalho sadio e seguro. O MANUAL é usado para uma análise detalhada, após os problemas ergonômicos serem superficialmente identificados. Sua estrutura e conteúdo faz com que seu uso seja mais conveniente em trabalhos manuais e atividades que envolvam movimentação manual de materiais. (AHONEM et al., pg. 3, 1989)

Itens

O local de trabalho é analisado de acordo com quatorze itens escolhidos por dois critérios. Primeiro, cada item deve representar fatores nos quais a saúde, a segurança e

a produtividade do posto de trabalho possam ser projetadas e realizadas. Segundo, os itens devem ser quantificáveis. Fatores importantes podem não estar incluídos nos quatorze itens escolhidos, por não estarem adequadamente estruturados e classificados, ou por não possuírem bases teóricas consensuais. É possível para o usuário adicionar ou retirar itens de acordo com suas competências e necessidades. (AHONEM et al., pg. 3, 1989)

Forma de avaliação

As classificações são reunidas em um formulário de avaliação, e juntas constituem a avaliação global ou o perfil da tarefa em questão. No perfil, o analista pode listar sugestões para melhorias, baseado nos resultados das análises.

As escalas dos itens não são comparativas. Por exemplo, o valor 5 para o item “contatos pessoais” não deve ter o mesmo peso em relação ao valor 5 para o item “ruído”. Mas no perfil final, o valor 5 deve chamar atenção especial para o ambiente de trabalho.

O analista classifica os vários fatores em uma escala, geralmente de 1 a 5. O valor 1 é dado quando a situação apresenta o menor desvio em relação a condição ótima, ou geralmente aceitável, para as condições e arranjo espacial do trabalho. Os valores 4 e 5 indicam que a condição de trabalho ou o ambiente podem eventualmente causar danos a saúde dos trabalhadores. Atenção especial deve ser dada ao ambiente e às condições de trabalho em questão (AHONEM et al., p. 4, 1989).

3. Levantamento de Cargas

O esforço requerido pelo levantamento é dado pelo peso da carga, a distância horizontal entre a carga e o corpo e a altura da elevação. Os valores apresentados na Quadro foram estabelecidos para condições adequadas de levantamento. Em outras palavras, a pessoa que realiza a elevação utiliza as duas mãos para conseguir uma boa pega, diretamente em frente ao corpo, em uma superfície não escorregadia. A tarefa será avaliada como mais difícil, em relação aos valores indicados na tabela. São consideradas condições inadequadas de elevação, aquelas que ocorrem com elevação de peso acima dos ombros e as que ocorrem várias vezes por minuto. Neste caso, a tarefa será avaliada como mais difícil do que os valores indicados na tabela 03 (AHONEM et al., p. 12, 1989).

Roteiro para medições

- Confira a altura na qual a elevação ocorre:

Em uma "altura de elevação normal", a elevação ascendente ou a elevação descendente estão compreendidas em uma região entre a altura do ombro e a altura dos dedos das mãos na postura ereta. Em uma "altura de elevação baixa", a elevação ascendente ou descendente encontra-se na região abaixo da altura das mãos. Neste caso, haverá agachamento.

- Peso da carga. Faça a estimativa do stress de acordo com a carga elevada que é mais pesada.
- Meça a distância horizontal entre as mãos e a linha média do corpo.
- Escolha, na tabela abaixo, a altura da elevação correspondente. Anote o resultado.
- (AHONEM et al., pg. 12, 1989)

Tabela 03: Classificação do levantamento de carga

1 A carga pode ser facilmente elevada									
	Altura de elevação normal					Elevação com agachamento			
	Distância das mãos em relação ao corpo, cm					Distância das mãos em relação ao corpo, cm			
	<30	30-50	50-70	>70		<30	30-50	50-70	>70
carga, Kg					carga, Kg				
2	Abaixo de 18	Abaixo de 10	Abaixo de 8	Abaixo de 6	2	Abaixo de 13	Abaixo de 8	Abaixo de 5	Abaixo de 4
3	18-34	10-19	8-13	6-11	3	13-23	8-13	5-9	4-7
4	35-55	20-30	14-21	12-18	4	24-35	14-21	10-15	8-13
5	Acima de 55	Acima de 30	Acima de 21	Acima de 18	5	Acima de 35	Acima de 21	Acima de 15	Acima de 13

classificação do analista:

juízo do trabalhador: ++ + - --

4. Posturas de trabalho e movimentos

As posturas de trabalho referem-se às posições do pescoço, braços, costas, quadris e pernas durante o trabalho. Os movimentos de trabalho são os movimentos do corpo exigidos pelo trabalho (AHONEM et al., pg. 13, 1989).

Roteiro de análise

□ *Determine as posturas de trabalho e os movimentos separadamente para pescoço-ombro, cotovelo-punho, costas e quadril-pernas. A análise é feita a partir da postura e dos movimentos de maior dificuldade. O resultado final é o pior valor desses quatro resultados parciais.*

□ *O tempo usado para manter a postura afeta a carga de stress de uma situação. O valor resultante é incrementado de um nível, se a mesma postura for sustentada por mais da metade da jornada, e decresce um nível se a mesma postura for mantida não mais que uma hora.(AHONEM et al., p. 13, 1989)*

Tabela 04: Classificação das posturas de trabalho e movimentos (pescoço-ombro)

1	Livre e relaxado.	
2	Em uma postura natural, mas limitada pelo trabalho.	
3	Tenso devido ao trabalho.	
4	Rotação ou inclinação de cabeça e/ou elevação dos braços acima do nível dos ombros.	
5	Pescoço inclinado para trás, com uma demanda de força grande para os braços.	

(AHONEM et al., pg. 13, 1989)

Tabela 05: Classificação das posturas de trabalho e movimentos (cotovelo-punho)

1	Em uma postura natural e/ou bem suportada, em uma posição sentada ou em pé.	
2	Braços em uma posição determinada pelo trabalho, algumas vezes levemente tensos.	
3	Braços tensos e/ou articulações em postura extrema.	
4	Braços mantidos em contração estática e/ou repetição do mesmo movimento continuamente.	
5	Grande demanda de força para os braços, a eles realizam movimentos rápidos.	

(AHONEM et al., p. 14, 1989).

Tabela 06: Classificação das posturas de trabalho e movimentos (costas)

1	Em uma postura natural e/ou bem suportada, em uma posição sentada ou em pé.	
2	Em uma posição adequada, mas limitada pelo trabalho.	
3	Inclinado e/ou pouco suportado.	
4	Inclinado, com rotação e sem apoio.	
5	Em uma postura prejudicial durante o trabalho pesado.	

(AHONEM et al., p. 15, 1989).

Tabela 07: Classificação das posturas de trabalho e movimentos (quadril-pernas)

1	Em uma posição livre que pode ser mudada voluntariamente, realizada durante o trabalho sentado.	
2	Em uma postura adequada, mas limitada pelo trabalho.	
3	Pouco suportada, ou realizada inadequadamente em pé.	
4	Em pé, em um dos pés ou de joelhos, ou numa posição estática.	
5	Em uma postura prejudicial durante o trabalho pesado.	

classificação do analista:
 (AHONEM et al., p. 16, 1989).

juízo do trabalhador: ++ + - --