

ANÁLISE ERGONÔMICA APLICADA AO AGRONEGÓCIO: o caso da fruticultura

Bianca Hikari Kumagai (IC) e Alessandra Cristina Santos Akkari (Orientador)

Apoio: PIBIC Mackenzie

RESUMO

Devido à rica biodiversidade brasileira, aos diferentes tipos de microclima, à luminosidade, ao solo e à disponibilidade hídrica, o Brasil possui uma vocação natural e singular para o desenvolvimento do agronegócio. Segundo a Organização Internacional do Trabalho (OIT, 2011), a agricultura é um dos setores de atividade mais perigosos, pois sujeita o trabalhador a diferentes fatores de risco ocupacionais. Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi fazer uma análise ergonômica do processo de colheita e ensacamento da goiaba, um fruto típico e muito conhecido na região de Campinas, local em que este trabalho foi desenvolvido e uma vez que a ergonomia estuda as interações entre os seres humanos e os outros elementos do sistema de forma a otimizar o bem estar humano, a satisfação e a segurança no trabalho. Foi aplicado o Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares (QNSO) para a coleta de dados primários e feita a observação *in loco*, em uma plantação na região de Campinas, para a análise dos fenômenos em estudo. Dentre os resultados, foram identificados os principais pontos de dores (braços, por exemplos), desconforto e dormência nos trabalhadores e quais possíveis fatores que têm contribuído para a ocorrência delas, como trabalho repetitivo, má postura, dentre outros. Dessa forma, a adoção da ginástica laboral, de pausas entre atividades, o uso de ferramentas e máquinas adequadas, bem como o incentivo à prática de exercícios físicos são meios a serem adotados para melhorar saúde e segurança dos trabalhadores.

Palavras-chave: Agronegócio. Fruticultura. Ergonomia

ABSTRACT

Due to the rich Brazilian biodiversity, the different types of microclimate, luminosity, soil and water availability, Brazil has a natural and unique vocation for the development of agribusiness. According to the *International Labor Organization* (ILO, 2011), the agricultural sector is one of the most dangerous sectors, because it subjects the worker to different factors of occupational risks. In this context, the objective of this work was to make an ergonomic analysis of the process of Guava's harvest and bagging, a typical and well-known fruit in the region of Campinas, where this work was developed, and since the ergonomics studies the interactions between humans and others elements of system in order to optimize human well-being, satisfaction and safety at work. The Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ) was used for the gathering of primary

data and the on-site observation was made for the analysis of the phenomena under study. As a result, the main points of pain (for example: arms), discomfort and numbness in workers was identified and which are the possible factors that have contributed to their occurrence, such as repetitive work, poor posture, among others. In this way, the adoption of labor gymnastics, breaks between activities, the use of appropriate tools and machines, as well as the incentives for practice physical exercises are a means to be adopted to improve the health and safety of workers.

Keywords: Agribussines. Fruticulture. Ergonomics

1. INTRODUÇÃO

A importância do agronegócio no Brasil é bastante difundida na literatura nacional (GUILHOTO et al., 2006; MENDES; PADILHA, 2007; HEREDIA; PALMEIRA; LEITE, 2010), destacando-se a sua significativa participação no Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2012, por exemplo, o agronegócio representou aproximadamente 22,15% do PIB, oscilando para 21,4% em 2014 e, então, alcançando uma representatividade de aproximadamente 23% em 2015. Para o ano de 2016, somente nos primeiros quatro meses, o PIB do agronegócio brasileiro acumulou alta de 2,71% diante ao mesmo período em 2015, sendo que de janeiro a novembro foi acumulado uma alta de 4,39%, de acordo com o Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA/ESALQ, 2016). De acordo com o IBGE, em 2017 o agronegócio correspondeu por 0,7% do valor adicionado ao PIB. Segundo a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA), a agricultura e o agronegócio brasileiro contribuíram com 23,5% do PIB do país em 2017, a maior participação em 13 anos.

Os diferentes tipos de microclima, a disponibilidade de água e regimes pluviométricos, a luminosidade e o solo, conferem, ao Brasil, um vasto conjunto de características singulares que otimizam o desenvolvimento do agronegócio e a diversificação produtiva, podendo ser entendido como uma vocação natural que, por sua vez, tem representado grande parte das exportações do país, segundo a análise da Balança Comercial Brasileira do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (2017). Todos esses fatores fazem com que o Brasil se mantenha em uma destacada posição mundial dentre os principais fornecedores de alimentos e matéria prima.

Especificamente, o agronegócio frutícola, um caso particular da horticultura com foco nas frutas, é um dos setores que mais se sobressai no contexto brasileiro e possui grande importância para a região de Campinas, no interior paulista. Como uma das atividades mais dinâmica da economia brasileira, com grande capacidade de geração de emprego e de renda, o agronegócio frutícola vem apresentando uma evolução promissora no país, sendo que, em 2015, o Brasil conquistou o terceiro lugar no ranking mundial de maior produtor de frutas, atrás somente da China e da Índia. Outro fator que têm deixado o setor mais interessante é que devido ao aumento da idade média da população e a busca por melhor qualidade de vida, os benefícios proporcionados pelas frutas são fatores que estão sendo cada vez mais valorizados (BUAINAIN; BATALHA, 2007).

Considerando o processo de cultivo de frutas, existem duas etapas fundamentais, objeto de estudo do presente trabalho, que são o ensacamento e a colheita. Mesmo com a introdução da tecnologia no campo, muitas lavouras têm apresentado dificuldades em adotar um sistema totalmente mecanizado, principalmente nessas operações, pois, devido à predominância do mercado de frutas frescas (*in natura*) no cenário brasileiro, o manuseio durante o ensacamento e colheita deve ser particularmente cuidadoso para não afetar a qualidade física do fruto. Uma vez que a mecanização oferece maior risco de dano ao alimento, ainda não há um maquinário que permita a colheita totalmente satisfatória para todos os tipos de frutas, de modo a dificultar a substituição do trabalho humano no processo. A título de exemplificação, pode-se citar a plantação de carambola, acerola, jabuticaba e goiaba *in natura* (HORTICULTURA MECANIZADA, 2011).

De acordo com a Organização Internacional do Trabalho (OIT, 2011), a agricultura é um dos setores de atividade mais perigosos, sujeitando o trabalhador a diferentes fatores de risco ocupacionais. A OIT ainda calcula prejuízos próximos a 4% do PIB mundial com custos referente a lesões, doenças relacionadas ao trabalho e mortes. Estes são os prejuízos para os países que não investem na prevenção por simplesmente considerarem como um custo (MASSOCO, 2008). De fato, em geral, as atividades agrícolas, que envolvem plantio e colheita por ferramentas manuais, uso de tratores e outros equipamentos mecanizados, estão especialmente relacionadas a riscos ergonômicos, que resultam em alta incidência de diferentes doenças. No mercado de frutas e legumes frescos, apesar do avanço das novas tecnologias nas práticas agrícolas, o grau de risco é significativo e existe uma alta taxa de incidência de doenças ocupacionais e acidentes de trabalho (KIRKHORN; EARLE-RICHARDSON; BANKS, 2010).

Sob essa perspectiva, observa-se a extrema relevância de estudos ergonômicos para melhoria da saúde e segurança ocupacional no setor agrícola. Ademais, explorando o escopo da ergonomia de conscientização, a proposição de um programa de ergonomia no campo para orientar os trabalhadores agrícolas em suas atividades, visando reduzir os fatores de risco e lesões e distúrbios relacionados ao trabalho converte-se em um requisito fundamental para a análise da produtividade de modo sustentável do ponto de vista humano. O objetivo geral do presente trabalho é estudar a atividade do trabalhador rural *in loco*, utilizando como referência o agronegócio frutícola com sistema não mecanizado ou semi mecanizado, sob o enfoque da ergonomia.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Sendo uma das atividades mais dinâmica da economia brasileira, com grande capacidade de geração de emprego e renda, o agronegócio frutícola vem apresentando uma evolução promissora no país. Em 2013, por exemplo, a contribuição brasileira para esse segmento do agronegócio mundial ultrapassou a produção de 43 milhões de toneladas, das quais 3% foram destinados à exportação, e, até agosto de 2016, foi comercializado, aproximadamente, US\$ 371 milhões com a exportação, o que representa 0,7% das exportações mundiais do agronegócio (IBGE, 2016). De acordo com a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA), 90% das frutas produzidas no mundo são consumidas nos países de origem e somente 10% deste total é destinado à distribuição para o exterior com fins comerciais. O Brasil é um dos poucos países do mundo com capacidade de produzir, com qualidade, uma grande diversidade de frutas durante todo o ano para atender às grandes oportunidades que este mercado tem a oferecer.

No âmbito social, a fruticultura é uma atividade que vem gerando a abertura de postos de trabalho na vazão de 2 a 5 colaboradores para cada hectare cultivado nos mais diversos elos da cadeia produtiva. Ademais, sob o enfoque econômico, destaca-se que o investimento necessário para viabilizar a produção de frutas, no geral, é consideravelmente inferior ao de outros segmentos do agronegócio, o que torna o setor ainda mais atraente (NEUTZLING et al., 2009).

Dentro do processo de cultivo de frutas, as etapas de ensacamento e colheita são os procedimentos que esse trabalho destina-se a estudar. O ensacamento é uma prática ecológica que se destina à proteção do fruto contra insetos e danos (como raspões e queimaduras) sem o uso de pesticidas, sendo uma prática que melhora a qualidade geral da fruta. A colheita, por sua vez, pode ser compreendida como um resultado de todas as práticas empregadas ao longo do processo de “crescimento da fruta”, podendo ser realizada em três principais formas: (i) manual, que é a mais utilizada para o comércio in natura, requer mão-de-obra e manipulação mais cuidadosa, podendo ser feita com auxílio de utensílios; (ii) mecanizada, que é a mais utilizada para produtos menos sensíveis, requer baixa empregabilidade de mão-de-obra e pode apresentar maior custo de operação; (iii) semi-mecanizada, sendo uma junção da colheita manual e mecanizada (JOÃO; SECCHI, 2002).

Referente à colheita mecanizada, começou a ficar claro que, a partir de meados dos anos 60, o processo de modernização da agricultura brasileira precisava ser aumentado. Começava-se a notar a necessidade de o Brasil de encontrar melhorias essenciais na produtividade agrícola e, especialmente, na produtividade do trabalho (SANTOS, 1988). Durante o trabalho com essas máquinas, o operador é exposto a

fatores ambientais que influenciam diretamente sua saúde, segurança e produção. Como, por exemplo, a posição do corpo para entrar nas cabines; condições climáticas (temperaturas extremas, problemas de umidade e ventilação); alto nível de ruído produzido pelo motor; poeira; e a vibração do acento causada pela máquina e monotonia (SCHETTINO et al., 2017).

A introdução de tecnologia no campo, especificamente nos processos de colheita e ensacamento, depende muito da finalidade e do tipo de produto. Assim, para o mercado de frutas frescas, o qual predomina no cenário brasileiro, o manuseio durante a colheita deve ser particularmente cuidadoso para não afetar a qualidade física do fruto. Desta forma, muitas lavouras de frutas têm apresentado dificuldade para a implantação de um sistema totalmente mecanizado, uma vez que este oferece maior risco de dano à fruta, demonstrando que a mecanização no processo de colheita ainda não é totalmente satisfatória para todos os tipos de frutas, o que representa uma dificuldade na substituição do trabalho humano.

Segundo a *International Ergonomics Association* (IEA, 2000), a Ergonomia é a disciplina científica que trata da compreensão das interações entre os seres humanos e outros elementos de um sistema, e a profissão que aplica teorias, princípios, dados e métodos a projetos, visando otimizar o bem estar humano e a performance global dos sistemas. Como domínio de especialização da ergonomia, tem-se ergonomia física, ergonomia organizacional e a ergonomia cognitiva. A ergonomia física, interesse do presente trabalho, busca o estudo da relação dos aspectos físicos com o trabalho, englobando a análise de características de anatômica humana, antropometria, fisiologia, biomecânica, entre outros. Sob esse domínio, pode-se citar alguns tópicos de estudo: análise de postura; levantamento de carga; movimentos repetitivos e projeto de posto de trabalho (IIDA, 2003; FALZON, 2007).

Assim, uma vez que há a participação de trabalho humano na fruticultura, em ambas as operações agrícolas (ensacamento e colheita), comumente existem riscos ergonômicos atribuídos ao grande esforço físico; levantamento e carregamento de carga; alta exposição a condições ambientais desfavoráveis (temperatura, ruído, agentes químicos, etc); jornadas de trabalho prolongadas, elevada exigência de trabalho estático, posturas inadequadas com o tronco inclinado e torcido, movimentos repetitivos, entre outros fatores que elevam a probabilidade de ocorrência de acidentes de trabalho, bem como o desenvolvimento de doenças ocupacionais. O esforço físico aliada com a falta de adoção de postura corporal adequada, o manuseio com cargas com peso excessivo, as inadequadas formas de organização do trabalho e a ausência de instrumentos e equipamentos não ajustáveis às características psicobiológicas dos

trabalhadores, representam os riscos ergonômicos existentes em diversas atividades laborais dos quais, conseqüentemente, podem provocar vários tipos de acidentes de trabalho e doenças ocupacionais (MARZIALE, 1995; MUROFUSE; MARZIALE, 2005)

A carga de trabalho está associada a um conjunto de requisitos psicofísicos em que o trabalhador se encontra submetidos ao longo do seu dia de trabalho. Essas cargas laborais podem ser classificadas em: cargas físicas (radiação solar, mudança brusca de temperatura, chuvas, ventos, ruídos e vibrações decorrentes de máquinas); cargas químicas (poeira, fuligem, neblinas e névoas conseqüentes de mudanças de temperatura, resíduos químicos utilizados nos tratos culturais); cargas biológicas (insetos e animais peçonhentos); cargas mecânicas (acidentes de trajeto e ocasionados pelo manuseio de máquinas e instrumentos de trabalho, risco de incêndios e explosões); cargas fisiológicas (postura incorreta, movimentos repetitivos, trabalho noturno, esforço físico intenso, movimentos bruscos alternância de turnos) e cargas psíquicas (ritmo intensificado, supervisão com pressão, atenção e concentração constantes, ausência de pausas regulares, monotonia, entre outros) (ROCHA, 2007).

Por exemplo, o estado de contração prolongada da musculatura, que geralmente implica em um trabalho de manutenção de postura, é característico do trabalho estático, sendo muito encontrado nos procedimentos do ensacamento e colheita de frutos. No trabalho estático, a fadiga pode ser ocasionada devido à falta de motivação para trabalhar, sobrecarga de tarefa, aumento da informatização e muitas vezes pelo sujeito permanecer por longos períodos em posições quase estáticas, desempenhando tarefas mecânicas e repetitivas (GOMIDE, 2010). Essa fadiga, conseqüentemente, se relaciona com a diminuição da capacidade de produção, perda de motivação para o desenvolvimento de qualquer atividade (GRANDJEAN, 1998) e, ao longo do tempo, pode ocasionar lesões, até mesmo, irreversíveis (GUYTON, 1997 apud por GOMIDE, 2010).

No Brasil, a síndrome de origem ocupacional foi reconhecida como Lesão por Esforço Repetitivo (LER) pelo Ministério da Previdência Social através da Norma Técnica de Avaliação de Incapacidade. Com a revisão desta norma, em 1997, foi introduzida o termo Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT). A instrução normativa do INSS faz o uso da expressão LER/DORT declarando que ela não tem origem, exclusivamente, de movimentos repetitivos, mas pode ocorrer devido a permanência prolongada dos segmentos corporais em determinadas posições, assim como a necessidade de concentração e atenção para a realização de atividades laborais e a pressão imposta pela organização.

A capacidade laboral está diretamente relacionada ao bem estar, físico e mental, do indivíduo ao modo como ele pode desenvolver suas atividades da melhor maneira possível. Corresponde o quanto o indivíduo está apto a desempenhar suas atividades com relação às exigências do trabalho, aos recursos mentais e à saúde; o quão bem ele está no momento e no futuro próximo. O estilo de vida e o ambiente de trabalho são fatores que influenciam, diretamente, a capacidade laboral. Deste modo, o principal objetivo da ergonomia é adaptar o trabalho ao homem. Associando a prática de exercícios físicos regulares, afastando os trabalhadores da redução na capacidade de se movimentarem e favorecendo-os a adquirirem uma saúde mais satisfatória o que permitirá, conseqüentemente, que estejam mais preparados para suas atividades laborais (SOUZA et al., 2017).

3. METODOLOGIA

Para atingir os objetivos propostos nesta pesquisa, as ações metodológicas foram baseadas em um estudo exploratório descritivo, integrando pesquisa bibliográfica e coleta e análise de dados primários. Inicialmente, foi realizada uma revisão da literatura, visando discussões relacionadas aos conceitos estudados, e foram utilizadas as seguintes bases de dados acadêmicas: *Web of Knowledge*, *Scopus*, *SAGE Journals* e *Scielo*. Os principais campos de pesquisa englobaram Agronegócio; Fruticultura; Ergonomia; Segurança Ocupacional; Riscos Ocupacionais; Saúde Ocupacional; Higiene Industrial. Critérios de inclusão e exclusão de artigos, definição das informações a serem extraídas dos artigos, análise, discussão e apresentação dos resultados foram considerados como etapas da revisão bibliográficas.

Posteriormente, foi desenvolvido um estudo das normalizações das áreas envolvidas neste estudo, que serviram de amparo e direcionamento das ações de mitigação de riscos e de conscientização. Especificamente, previu-se o estudo das normas regulamentadoras NR-09 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais, NR-17 – Ergonomia e NR 31 - Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura.

Após esse estudo teórico, desenvolveu-se uma análise *in loco*, utilizando como modelo uma plantação de goiaba da região de Campinas. Foram identificados e caracterizados os fatores de riscos ocupacionais, especialmente os riscos ergonômicos, fornecendo subsídios para as soluções ergonômicas de acordo com a adequação à legislação. A abordagem utilizada foi da Macroergonomia, contemplando a compreensão dos aspectos ambientais, tecnológicos, operacionais e humanos.

Para a coleta de dados primários, foi aplicado o Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares (QNSO), dado ser um meio rápido e eficiente para atingir um grande número de pessoas em pouco tempo. A escolha dos sujeitos para a composição da amostra foi pautada no critério de acessibilidade (VERGARA, 2007), integrando os trabalhadores e o empregador. Nesta pesquisa, trabalhou-se com uma amostra (9 pessoas) que contou apenas com funcionários próprios de uma empresa do ramo do agronegócio. Como critério de inclusão, os colaboradores necessariamente precisavam ter vínculo empregatício há, no mínimo, três meses, serem alfabetizados e com funções variadas.

Além do questionário, foi utilizada a técnica de observação das situações de trabalho para a coleta de dados. A observação consiste em examinar fatos ou fenômenos que se deseja estudar, e não apenas ver e ouvir. Uma técnica em que permite um contato mais direto com a realidade no qual o pesquisador pode identificar objetivos sobre as quais o indivíduo não tem consciência, mas que orientam seu comportamento. Assim, possibilita a evidência de dados não constantes do roteiro de questionário (MARCONI; LAKATOS, 2015)

Neste trabalho, utilizou-se a técnica da observação assistemática, que consiste em recolher e registrar fatos da realidade sem que o pesquisador utilize meios técnicos ou precise fazer perguntas diretas; não participante, presencia-se o fato, mas não participa dele; individual, realizado por um único pesquisador; e, na vida real, no local onde o evento ocorre. Para a realização das observações, foi elaborado previamente um roteiro e aplicado nas etapas de ensacamento e colheita da goiaba em duas jornadas de trabalho, das 7:30 às 14:00, o que permitiu visualizar as práticas in loco.

O registro de situações reais de trabalho foi realizado através de fotografias, permitindo a análise do comportamento do trabalhador na execução de sua tarefa de modo a investigar a influência de fatores internos e externos. O tratamento de dados foi desenvolvido por meio de uma análise estatística descritiva, utilizando o software Microsoft Excel.

O Questionário Nórdico Musculoesquelético, do inglês *Nordic Musculoskeletal Questionnaire* (NMQ) foi desenvolvido e validado com a ideia de padronizar a mensuração de relatos de sintomas osteomusculares e, deste modo, facilitar a comparação dos resultados entre os estudos sobre o assunto. Esse questionário consiste em escolhas múltiplas ou binárias quanto à ocorrência de sintomas nas regiões anatômicas mais comuns. Porém, segundo seus autores, não é indicado como base para diagnósticos clínicos, mas permite o rastreo de distúrbios

musculoesqueléticos que podem servir como instrumento de diagnóstico para análise do design de ferramenta, ambiente e posto de trabalho (PINHEIRO; TRÓCCOLI; CARVALHO, 2002).

Existem três tipos do NMQ e, no presente trabalho, optou-se pela forma geral do instrumento, que compreende todas as áreas anatômicas do corpo humano (região cervical, ombros, região torácica, cotovelos, punhos e mãos, região lombar, quadril e coxas, joelhos, tornozelos e pés). Essas regiões foram selecionadas por serem pontos em que os sintomas tendem a se acumular e porque são distinguíveis pelo entrevistado. As outras duas formas do instrumento são específicas para a região lombar; e de pescoço e ombro (KUORINKA et al., 1987). O entrevistado deve relatar a ocorrência dos sintomas levando em consideração os doze últimos meses e os sete dias precedentes à pesquisa, assim como comunicar/declarar situações de afastamento das atividades rotineiras no último ano devido aos mesmos sintomas.

Validado em português, em 1999, por Pinheiro, Tróccoli e Carvalho (PINHEIRO; TRÓCCOLI; CARVALHO, 2002) e adaptado por Barros e Alexandre, em 2003, para a cultura do Brasil, o Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares - QNSO é a versão brasileira NMQ (BARROS; ALEXANDRE, 2003), desenvolvido para padronizar a mensuração das descrições dos sintomas osteomusculares. No QNSO foi acrescentada uma seção para verificar as variáveis demográficas (idade, gênero, peso, altura, estado civil, número de dependentes menores, preferência manual), ocupacionais (função, tempo de exercício da atividade, duração da jornada de trabalho) e hábitos e estilos de vida (tabagismo, exercício de atividade física e de outra atividade profissional). Essas variáveis foram incluídas na análise para que os resultados dos estudos pudessem ser comparados aos de outros que utilizaram o instrumento original como medida de morbidade.

O questionário é composto por 13 questões pessoais (para caracterização da amostra) e 10 questões de múltipla escolha que abordam os temas que o presente trabalho visa investigar. O roteiro de questões foi adaptado da Lista de Verificação das Bases Biomecânicas, Fisiológicas e Antropométricas, proposto por Dul e Weerdmeester (2004).

4. RESULTADO E DISCUSSÃO

Do total de 15 colaboradores da empresa em estudo, 10 consentiram em participar da pesquisa. Deste total de participantes, metade é casada, sendo 60% do gênero masculino e apenas 40% feminino. Dos entrevistados, 80% relataram trabalhar 8 horas por dia e somente uma pessoa afirmou ser fumante.

Dentre os pesquisados, apenas uma pessoa (10%) afirmou exercer atividade física regularmente (ao menos três ou mais vezes por semana, com no mínimo 30 minutos de duração). De fato, segundo uma pesquisa divulgada no ano passado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), realizada pela Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad), apenas 37,9% das pessoas de 15 anos ou mais de idade praticam algum esporte ou atividade física. Ou seja, a cada 100 brasileiros, 46 não fazem atividade física. As regiões Sul e Centro-Oeste apresentaram maiores proporções que a média nacional (40,8% e 41,1% respectivamente). É visto, também, que de acordo com o aumento da faixa etária o percentual de pessoas que realizam essas atividades diminui, muitas vezes devido à falta de tempo, pois o tempo muito restrito dificulta “abrir mão” de responsabilidades para realizar uma nova atividade. Também pode haver a falta de vontade, mesmo cientes dos tantos benefícios que a prática traz à saúde.

A distribuição da amostra de acordo com o diagnóstico médico dos últimos 12 meses dos colaboradores da pesquisa mostra que 10% da amostra convive com a “Hérnia de disco” e um colaborador diz ter “cãibra do escrivão”. A Hérnia de disco (ou Hérnia discal) é uma lesão em que ocorre a ruptura do anel fibroso, com o deslocamento da massa central do disco nos espaços intervertebrais (NEGRELLI, 2000), provocando desconforto nas costas e alterações de sensibilidade para coxas, pernas e pés. Os problemas oriundos dessa lesão têm sido as razões mais frequentes de dispensa ou afastamento do trabalho por incapacidade (ATLAS et al., 2000). Esse processo é mais frequente em pessoas entre 30 e 50 anos, no qual faixa etária média dos pesquisados deste trabalho foi de 40 anos. As principais causas da hérnia de disco são a má postura, o envelhecimento, excesso de peso e o esforço físico inadequado. Já a cãibra do escrivão é uma distonia focal e faz parte do grupo de distonias ocupacionais e que se caracteriza por contrações musculares involuntárias desencadeadas por determinados movimentos nas mãos, sendo considerada uma doença crônica (NEGRELLI, 2000).

Os dois casos podem estar correlacionados com o processo de colheita e ensacamento da goiaba, uma vez que ambos são executados de forma manual e os trabalhadores (grupo participante da pesquisa) realizam o levantamento de carga (caixas com frutas, equipamentos e materiais utilizados nas atividades, como escadas, entre outros) e, tanto no ensacamento quanto na colheita, é notável a realização de movimentos repetitivos com as mãos (Figura 1).

Figura 1 - Colhedor carregando escada e caixa durante a colheita.



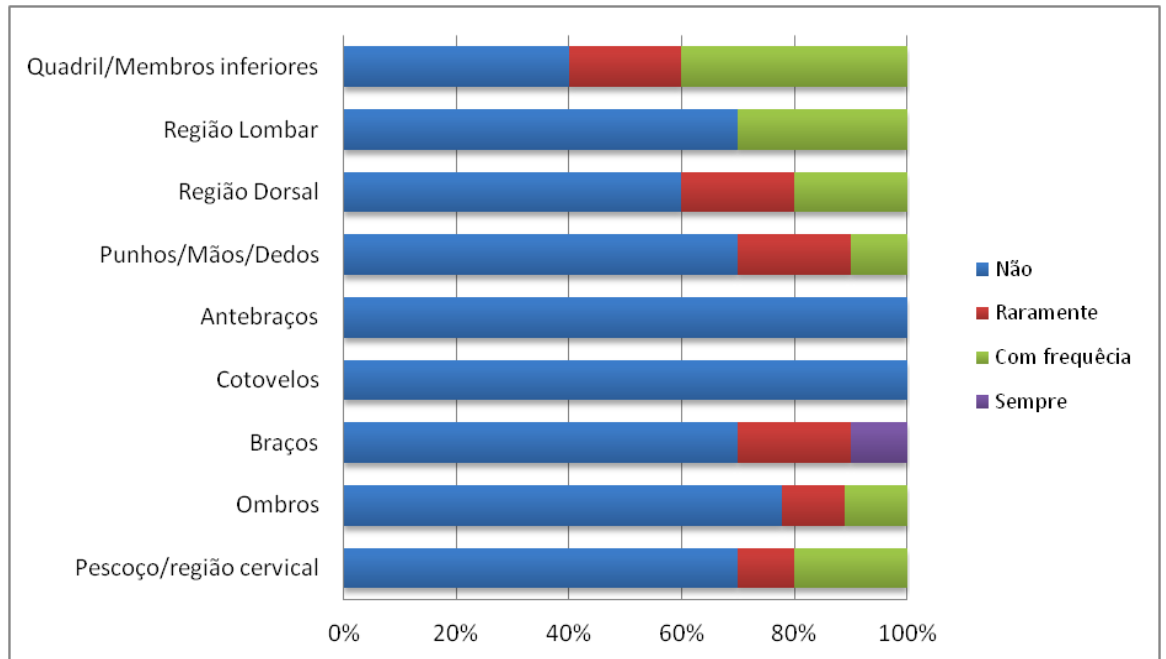
Fonte: fotografia tirada *in loco* com a permissão do colaborador.

Para o questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares (QNSO), observou-se que ao analisar a frequência de dor, desconforto ou dormência nos últimos 12 meses, as regiões que mais tem tido algum problema (tal como dor, desconforto ou dormência) foram: quadril/membros inferiores, região lombar, região dorsal, punhos/mãos/dedos, ombros e pescoço/região cervical; “braços” foi a região identificada com problemas contínuos (figura 2).

De acordo com as observações feitas em campo nos procedimentos de colheita e ensacamento da goiaba, é possível compreender os motivos de desconforto, dor ou dormência nas devidas regiões apontadas. Como visto nas figuras 3, 4 e 5 abaixo, a atividade exige que o trabalhador faça constantes movimentos com o pescoço, tal como olhar para cima para procurar o fruto. Ao mesmo tempo, na maioria dos casos, o colhedor está segurando uma caixa para alocação das goiabas.

Observou-se que o levantamento de carga, no caso caixas de colheitas, faz parte da rotina de trabalho, apresentando influência direta na resistência da coluna, na qual, devido à sua estrutura, a musculatura da vértebra é a que mais sofre com estes levantamentos (STEINKE, 2011). Nisto, como visto na figura 6, ocorre também o movimento de curvaturas ao carregar caixas e colocar/retirar o fruto dentro delas. Isso ocorre devido às articulações do corpo, que tendem naturalmente a executar movimentos curvos, uma vez que os movimentos retos são mais difíceis e imprecisos, exigindo uma completa integração de movimentos de diversas juntas.

Figura 2 - Distribuição da amostra de acordo com problemas nos últimos 12 meses dos participantes da pesquisa.



Fonte: elaborado pelo autor (2018).

De acordo com a ergonomia, no transporte manual de cargas a coluna vertebral deve ser, também, mantida na vertical, com os dois braços estendidos, mantendo a carga mais próximo do corpo possível e na altura da cintura. Cargas grandes devem ser transportadas com os braços esticados ou formando um ângulo de 90 graus com o antebraço, com o corpo ligeiramente inclinado para trás, fazendo com que o centro da gravidade da carga esteja próximo da linha vertical do corpo. Em casos de cargas muito grandes e compridas, deve-se ter a ajuda de mais um carregador para facilitar o transporte. O uso de luvas, ganchos, cordas, etc. permitem que não haja a perda excessiva de energia e evita a ocorrência de lesões e acidentes ao trabalhador ou danos à carga (IIDA, 1990).

Outro ponto que contribui aos problemas relacionados ao quadril/membros inferiores, região lombar, região dorsal, punhos/mãos/dedos, ombros e pescoço/região cervical, é a postura parada em pé, principalmente no processo de ensacamento. Ficar parado em pé é altamente fatigante, pois exige muito trabalho estático da musculatura envolvida para manter essa posição e requer do coração maior resistência para bombear sangue para os extremos do corpo (IIDA,1990).

Figura 3 - Colhedor em cima da escada.



Fonte: fotografia tirada *in loco* com a permissão do colaborador.

Figura 4 – Ensacador



Fonte: fotografia tirada *in loco* com a permissão do colaborador.

Figura 5 - Colhedor colocando o fruto na caixa.



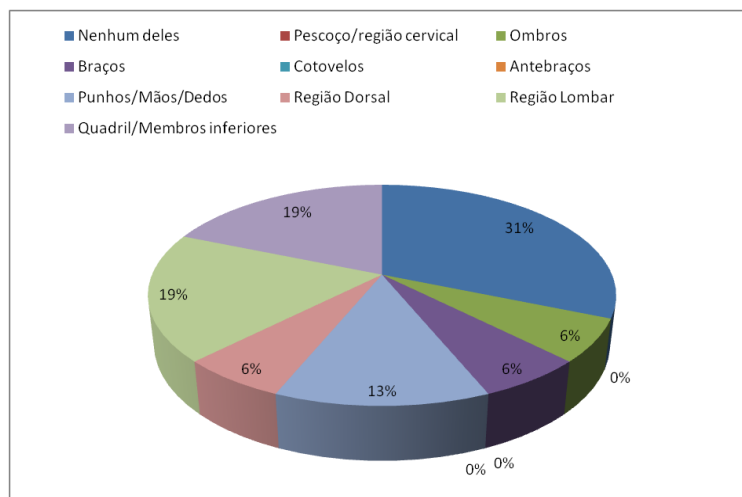
Fonte: fotografia tirada *in loco* com a permissão do colaborador.

Dentre esses indícios, 19% dos respondentes disseram que os problemas na região do Quadril/Membros inferiores estão relacionados com as atividades realizadas no trabalho assim como afirmam 19% dos participantes em relação aos problemas nos ombros. No entanto, 31% destes entrevistados afirmaram que o trabalho que realizam não está correlacionado com os sintomas, como mostra a figura 6. Isso demonstra que metade da amostra da pesquisa está ciente dos possíveis motivos dos sintomas enquanto a outra metade não faz correlação das dores e desconfortos com o trabalho.

Diante do que foi discutido, propõem-se que sejam adotados meios de prevenções destas dores, desconfortos e dormências por meio, por exemplo, da adoção da ginástica laboral. A ginástica laboral é uma atividade constituída por medidas que previnem e reduzem o índice de LER/DORT no trabalho (LOGEN, 2003), englobando exercícios físicos específicos de alongamento, fortalecimento muscular, coordenação motora e de relaxamento, sendo realizados em diferentes setores ou departamentos de uma empresa (OLIVEIRA, 2006).

O uso de ferramentas e máquinas adequadas do ponto de vista ergonômico (isto é, adaptado ao trabalhador) e em bons estados também são meios possíveis de serem adotados a fim de melhorar a saúde dos trabalhadores. Tal como uma possível redução da necessidade do número de atividades repetitivas, pausas e programas de incentivo a prática de exercícios físicos e ingestão frequente de líquidos.

Figura 6 - Distribuição da amostra de acordo com os sintomas relacionados ao trabalho dos participantes da pesquisa.



Fonte: elaborado pelo autor (2018)

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Contemplando as expectativas iniciais deste trabalho, a presente pesquisa teve como objetivo estudar a atividade do trabalhador rural in loco sob o enfoque da ergonomia física nos processos de colheita e ensacamento do fruto Goiaba de uma empresa localizada na região de Campinas – SP a fim de propor possíveis soluções em combate à minimizar as dores, desconfortos e dormência nas determinadas regiões mencionadas. O trabalho foi direcionado por pesquisas bibliográficas, coleta de dados, questionários e observações in loco dos procedimentos de colheita e ensacamento da goiaba.

Os pontos mais evidentes na pesquisa foram as identificações das principais regiões de dores, desconfortos e dormências nos trabalhadores e a sua análise, em relação ao procedimento de colheita e ensacamento da goiaba, assim como a sugestão de possíveis soluções na amenização destas dores. Disto, o quadril/membros inferiores, região lombar e pescoço/região cervical foram as áreas mais relevantes a este quesito, sendo que a alta demanda da atividade estática, trabalho em pé altamente fatigante, contribui para a existência e aumento destes desconfortos nos colaboradores.

Não só o trabalho, mas a falta da prática de exercícios físicos, alongamentos e alta demanda da atividade são fatores que podem também favorecer estes problemas. A adoção da ginástica laboral, de pausas entre atividades, o uso de ferramentas, máquinas adequadas e em bons estados e incentivos a prática de exercícios físicos são meios possíveis a serem adotados para melhorar saúde dos trabalhadores e, conseqüentemente, da empresa, sendo uma proposta de conscientização da ergonomia no campo.

6. REFERÊNCIAS

- Artigo 131 do Decreto nº 2.172 de 05 de março de 1997. Disponível em:< <https://www.jusbrasil.com.br/topicos/11859808/artigo-131-do-decreto-n-2172-de-05-de-marco-de-1997>>. Acessado em: 07 set. 2017.
- ATLAS, S.J., CHANG, Y., KAMMANN, E., KELLER, R.B., DEYO, R.A., SINGER, D.E. Long term disability and return to work among patients who have a herniated lumbar disc: the effect of disability compensation. *J Bone Joint Surg Am* v. 82: p. 4-15, 2000.
- BARROS, E. N. C. DE; ALEXANDRE, N. M. C. Cross-Cultural Adaptation of the Nordic Musculoskeletal Questionnaire. *International Nursing Review* v. 50, n. 2, p. 101–108, 2003.
- BUAINAIN, A. M.; BATALHA, M. O. Série Agronegócios. Cadeia Produtiva de Frutas, 2007, v. 7, p.17-20, 2007. Disponível em:< http://www.ibraf.org.br/x_files/Documentos/Cadeia_Produtiva_de_Frutas_S%C3%A9rie_Agroneg%C3%B3cios_MAPA.pdf>. Acesso em 16 mar. 2017.
- CEPEA. CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA. Disponível em:< <http://www.cepea.esalq.usp.br>>. Acesso em 15 mar. 2017.
- CNA. CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURAE PECUÁRIA DO BRASIL. Disponível em:< <http://www.cnabrasil.org.br>>. Acesso em 13 mar. 2017.
- FALZON, P. (ed.). Ergonomia. São Paulo: Editora Blücher, 2007
- Frutas – Horticultura mecanizada. *Revista Rural*, São Paulo, v. 158, 2011, autor desconhecido. Disponível em:< http://www.revistarural.com.br/Edicoes/2011/Artigos/rev158_frutas.htm>. Acesso em 16 mar. 2017.
- GOMIDE, A. B. L. Análise da carga física de trabalho para prevenção da fadiga-um estudo de caso-operador de checkouts. Dissertação (Pós-graduação em Design) – Faculdade de Arquitetura, Arte e Comunicação, Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, Bauru, SP, 2010. 53f.
- GRANDJEAN, E. Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem. Porto Alegre: Bookman, 1998.
- GUILHOTO, J. J. M.; SILVEIRA, F. G.; ICHIHARA, Silvio M.; AZZONI, C. R. A importância do agronegócio familiar no Brasil. *Rev. Econ. Sociol. Rural*[online]. v. .44, p.355-382, 2006.
- GUYTON, A. C. Tratado de fisiologia médica. 7. ed. São Paulo: Guanabara Koogan, 1997.
- HEREDIA, B.; PALMEIRA, M.; LEITE, S. P. Sociedade e Economia do "Agronegócio" no Brasil. *Rev. bras. Ci. Soc.* [online]. v, 25, p.159-176, 2010.
- IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em:< <http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em 15/03/2017.

IEA. INTERNATIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION. Definition and Domains of Ergonomics. Disponível em:< <http://www.iea.cc/whats/index.html>>. Acesso em: 19 dez. 2016

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

IIDA, Itiro. Ergonomia: projeto e produção. São Paulo: Edgard Blücher, 1990.

JOÃO, P. L.; SECCHI, V. A. Ensacamento de frutos: uma antiga prática ecológica para controle da mosca-das-frutas. Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável, v.3, p.53-55, 2002.

KIRKHORN, S. R.; EARLE-RICHARDSON, G.; BANKS, R. J. Ergonomic risks and musculoskeletal disorders in production agriculture: recommendations for effective research to practice. Journal Agromedicine. v.25, p. 281-299, 2010.

KUORINKA, I., JONSSON, B., KILBOM, A., VINTERBERG, H., BIERING-SØRENSEN, F., ANDERSSON, G., JØRGENSEN, K.; et al. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. Applied Ergonomics v. 18, n.3, p. 233-237, 1987.

LONGEN, W. C. Ginástica laboral na prevenção de LER/DORT: Um estudo reflexivo em uma linha de produção. 2003. 130 F. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção)-Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Técnicas de pesquisa. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2015.

MARZIALE, M.H.P. Condições ergonômicas do trabalho do pessoal de enfermagem em uma unidade de internação hospitalar. Tese (Doutorado em Enfermagem Fundamental) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, SP. 1995. 154f.

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

MENDES, J. T. G.; PADILHA JR., J. B. Agronegócio: uma abordagem econômica. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR. Disponível em:<<http://www.mdic.gov.br/comercio-externo/estatisticas-de-comercio-externo>>. Acesso em 16 mar. 2017.

MUROFUSE, N.T.; MARZIALE, M.H.P. Doenças do sistema osteomuscular em trabalhadores de enfermagem. Revista Latino-americana de Enfermagem. v.13, p.364-373, 2005.

NEUTZLING, M. B.; ROMBALCI, A. J.; AZEVEDO, M. R.; HALLAL, P. C. Fatores associados ao consumo de frutas, legumes e verduras em adultos de uma cidade no Sul do Brasil. Cadernos de Saúde Pública, v.25, p.2365-2374, 2009.

OIT. ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO. Disponível em:< <http://www.ilo.org>>. Acesso em 16 mar. 2017

OLIVEIRA, J. R. G. A importância da ginástica laboral na prevenção de doenças ocupacionais. (n.139, pp.40-49) Revista de Educação Física, Prefeitura Municipal de Sorriso. Faculdade Centro Mato-Grossense Sorriso, Brasil, 2007. PAULA, A.A.; SANCHEZ, M.C.O.; PEREIRA, M.J. Lesões por Esforço Repetitivo/Distúrbio Osteomuscular Relacionado ao Trabalho: contribuições para a prevenção em trabalhadores de enfermagem. Rev. ACC CIETNA. V. 4, n.1, p.7-20, 2016.

PINHEIRO, F.A., TRÓCCOLI B.T., CARVALHO C.V. Validação do Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares como medida de morbidade. Rev Saúde Pública. v. 36, n. 3, p. 307-12, 2002.

ROCHA, F.L.R. Análise de fatores de risco do corte manual e mecanizado da cana-de-açúcar no Brasil segundo o referencial da Promoção da Saúde. Tese (Doutorado em Enfermagem) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto, SP. 2007, 184f.

SANTOS, R. F., Análise crítica da interpretação neoclássica do processo de modernização da agricultura brasileira. Revista de Economia Política, v.8, Nº3, p. 131-148, julho/setembro. 1998.

SCHETTINO, S.; CAMPOS, J. C. C.; MINETTE, L. J.; SOUZA, A. P. Work precariousness: ergonomic risk to operators of machines adapted for forest. Revista Árvore, v.41, nº1, Viçosa, São Paulo, 2017.

SOUZA, J.A.C.; FILHO, M.L.M.; ALMEIDA, A.M.; VENTURINI, G.R.O.; PEREIRA F.C.; MARTINS, F.J.A. Avaliação das posturas dos trabalhadores de uma indústria alimentícia e suas possíveis incidências para LER/DORT. Rev.Adm.Saúde. v.17, n.69, 2017.

STEINKE, C.V., “Estudo da ergonomia na colheita de frutas”. Curso de Pós Graduação Lato Sensu em Engenharia de Segurança do Trabalho. Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul: departamento de ciências exatas e engenharias. p 59, 2011.

VERGARA, S. C. Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração. 9. Ed. São Paulo: Atlas, 2007.

NEGRELLI, W.F. Hérnia discal: Procedimentos de tratamento Acta ortop. bras. [online]. 2001, vol.9, n.4, pp.39-45. ISSN 1413-7852.

Contatos: biancakumagai@gmail.com e alessandra.akkari@mackenzie.br