

Reestruturação e testes do protótipo de uma sacola coletora de citros utilizando a análise ergonômica do trabalho (AET) para a melhoria do processo de colheita¹

Aline Constantino Rodrigues (UFV) alineconst@yahoo.com.br

Simone Caldas Tavares Mafra (UFV) sctmafra@ufv.br

Vania Eugênia da Silva (UFV) vaeusi@yahoo.com.br

Luís Carlos Chamhum Salomão (UFV) lsalomao@ufv.br

Ângela Marta Emídio (UFV) amemidio@yahoo.com.br

Resumo: Este estudo teve como objetivo reestruturar o protótipo da sacola coletora de citros denominado SECOLA – Sacola Ergonômica de Coleta de Laranja, de acordo com dados obtidos em testes anteriores; analisar o desenvolvimento das tarefas executadas na colheita de laranja utilizando o novo protótipo; e diagnosticar eventuais problemas relativos à utilização e aceitação do mesmo pelos trabalhadores, utilizando para tal o método da Análise Ergonômica do Trabalho. De acordo com os novos dados obtidos, o protótipo apresentou características positivas como o material utilizado para a confecção deste, a abertura superior da boca da sacola, que a mantém aberta facilitando a colocação dos frutos. Outras características precisam ser revisadas e reprojatadas como a capacidade da sacola e o comprimento, para que seja possível melhorando aspectos de funcionalidade e produtividade com o uso do referido produto. Ressalta-se que a pesquisa encontra-se em nova fase de desenvolvimento com a reestruturação de um novo protótipo que objetiva oferecer o mínimo de risco e esforço físico ao trabalhador, e o máximo de eficiência na realização do trabalho, proporcionando aumento da produtividade, redução dos custos de produção e dos custos gerados por incidentes e, ou acidentes de trabalho.

Palavras-chave: Saúde do Trabalhador, Ergonomia, Colheita de citros.

1. Introdução

A citricultura tem posição de destaque na produção mundial, pois tem grande participação no mercado externo, ao contrário de algumas frutas que ainda não conseguiram se inserir no mercado mundial. Nascente (s.d.) reforça dizendo que as frutas tropicais, ainda, não inseriram nos grandes mercados, e como exemplo, cita os da Comunidade Européia, Japão e Estados Unidos, com exceção da laranja e da banana.

Os estudos que discutem os cuidados necessários na utilização das ferramentas durante a colheita visam apenas o fruto e a planta, sem considerar o trabalhador e suas necessidades. Este fato pode estar associado ao aumento do índice de acidentes, de insatisfação com o trabalho, que por conseqüência geram baixas de produtividade, pois este é um trabalho extenuante, que exige alto gasto de energia física por envolver vários músculos e posturas desconfortáveis.

¹ Projeto Financiado pelo CNPq e FAPEMIG.

Segundo Cortez et al. (2007), a colheita mecanizada, embora tenha se destacado em muitos países, no Brasil, ainda se utiliza a colheita manual, visando a redução das perdas e danos aos frutos. Este trabalho requer atividades repetitivas, demanda força e posturas desconfortáveis, submete o trabalhador às condições precárias e insalubres, pois ficam expostos ao sol, a intempéries, além de encontrarem dificuldades no desenvolvimento das tarefas, como ferramentas mal projetadas que reduzem a produtividade e comprometem sua saúde.

De acordo com Grandjean (1998), na agricultura, o trabalho pesado faz parte da rotina diária, pois os trabalhadores lidam com o manuseio de cargas, especialmente com o levantamento das mesmas. O autor também ressalta que o principal problema não é tanto as exigências dos músculos, mas sim o desgaste dos discos intervertebrais. As doenças da coluna provocam dores e limitam a mobilidade e a vitalidade das pessoas, levam a uma ausência prolongada do trabalho e é uma das principais causas de invalidez prematura.

Desta forma, justificam-se os esforços da ergonomia em reduzir os danos à saúde dos trabalhadores, a fadiga, o estresse, buscando melhores condições de trabalho, adequação dos instrumentos ao homem e ao trabalho, proporcionando segurança, conforto, o que aumentará a satisfação no trabalho, e conseqüentemente, terá um significativo aumento da produtividade.

1.1 Objetivos

O presente estudo buscou através da aplicação da Análise Ergonômica do Trabalho (AET), rever a estrutura da tecnologia existente (sacola de colheita de laranja) avaliando as condicionantes físicas, estruturais e organizacionais do trabalho rural, com o intuito de propor um novo modelo de sacola mais adequado aos trabalhadores, e proposto por eles, bem como ao trabalho que é desenvolvido pelos mesmos. Especificamente, pretendeu-se analisar o desenvolvimento das tarefas executadas na colheita da laranja utilizando o novo protótipo; avaliar o protótipo testado; e diagnosticar eventuais problemas relativos à utilização do mesmo para, posteriormente, reestruturar um novo protótipo do equipamento denominado SECOLA² (Sacola Ergonômica de Colheita de Laranja) a partir de dados conseguidos na avaliação da tarefa realizada e especificados pelo trabalhador nos testes anteriores em fazendas nas cidades de Uberaba/MG (1º protótipo testado no ano de 2002), Visconde do Rio Branco/MG (2008) e Viçosa/MG (2008).

2. Revisão de literatura

A fruticultura exerce um papel muito importante na economia brasileira, pois, segundo Molin e Mascarin (2007), está relacionada às exportações e a geração de empregos. A laranja é um dos exemplos de frutas que alcançaram um padrão de produção e qualidade em condições de enfrentar as exigências do consumo interno e dos importadores. A área cultivada com laranjas no Brasil é de aproximadamente 820.267 hectares distribuídos em 27 mil estabelecimentos rurais.

Essa atividade segundo Tachibana e Rigolin (2002), exerce um impacto considerável no mercado de trabalho. De acordo com Zylbersztajnh (2001) citado por Tachibana e Rigolin (2002), a cultura de laranja gera 400 mil empregos, sendo cerca de 106 milhões de dólares gastos anualmente pelos produtores somente com a atividade de colheita manual.

² Produto com depósito de patente junto ao INPI (MU8301705-4).

De acordo com o texto Tipos de Colheita divulgado pela FEAGRI (Faculdade de Engenharia Agrícola Unicamp, s.d.), a colheita manual baseia-se na utilização dos principais sentidos do ser humano, tais como a visão, tato, entre outros, e por isso possui suas vantagens e desvantagens. Como vantagens, aponta o fato de que o ser humano é completo em relação aos sentidos (visão, tato, olfato), podendo melhor empreender a colheita, e com isso pode-se afirmar que, colhedores mais cuidadosos em campo podem ocasionar menos injúrias aos produtos. As desvantagens são o alto custo da mão-de-obra em algumas regiões, muitas vezes sem qualificação e treinamento para desempenhar tal atividade, o que pode gerar vários problemas. A colheita, também, pode ser auxiliada por equipamentos que visam reduzir o esforço e energia necessária para realizar uma tarefa, além de reduzir possíveis danos aos colhedores.

Ainda de acordo com o texto Tipos de Colheita (s.d.), a colheita mecanizada caracteriza-se pelo baixo uso de mão-de-obra, uma vez que a máquina desenvolve todas as atividades relativas à colheita: corte e/ou retirada do produto da planta, limpeza e embalagem ou ensaque do produto. No entanto, o uso de máquinas para colheita possui algumas limitações, pois, algumas culturas não se adaptam a esse tipo de colheita, devido à sensibilidade dos frutos e não adequação da planta para esta finalidade.

Certos produtos como as frutas, as hortaliças e a cana-de-açúcar utilizam processos manuais de colheita com condições ergonômicas de trabalho e níveis de produtividade bastante deficientes. Na medida em que as condições ergonômicas de trabalho são desfavoráveis, surge a rejeição desses postos de trabalho por parte do empregado, principalmente das novas gerações, e na medida em que os níveis de produtividade são baixos a rejeição surge, também, por parte do empregador (OLIVEIRA; BRAUNBECK, 2006).

O ser humano possui grande capacidade de ajustar-se as condições de exposição que lhe são impostas, adaptando-se rapidamente às situações. Assim, ele tem capacidade para manusear máquinas, ferramentas e equipamentos ergonomicamente mal projetados, suportando posições incômodas e inadequadas durante o trabalho. No entanto, conforme Minette (1996), realizar um trabalho nessas condições pode levar a perdas na produtividade e a saúde pode ser severamente prejudicada.

De acordo com Abrahão e Tereso (s.d.), a Organização Mundial de Saúde (OMS) aponta como uma das categorias laborais mais perigosas e insalubres, a atividade agrícola, pois, o trabalho é realizado sob as mais diferentes condições ambientais, há operação de grande variedade de máquinas, precária utilização de equipamentos de proteção individual, tarefas com elevada exigência energética e muscular, treinamento precário e extensas jornadas de trabalho.

Ainda de acordo com os autores mencionados, a Ergonomia no Brasil encontra-se diante de um grande desafio frente à variabilidade de situações de trabalho vivenciadas na agricultura.

A ergonomia, segundo Iida (2005), estuda os vários fatores que influenciam no desempenho do sistema produtivo e procura reduzir as suas conseqüências nocivas sobre o trabalhador, como a fadiga, estresse, erros e acidentes, proporcionando segurança, satisfação e saúde aos trabalhadores, durante seu relacionamento com o sistema produtivo.

As frutas como laranja, manga, caqui, figo e mamão são produzidas por árvores que chegam a 5 ou 6 metros de altura (IIDA, 2005).

O processo de colheita dessas frutas, segundo Oliveira e Braunbeck (2006), é composto por uma seqüência de atividades, parte delas com perfil marcadamente sensorial e outras de natureza física.

Iida (2005) reforça os aspectos ressaltados pelos autores mostrando que a colheita dessas frutas é uma tarefa relativamente complexa, que envolve, inicialmente, uma procura e identificação visual, seguido da decisão se está no ponto de ser colhida. Para a coleta é feito um movimento do braço em direção à fruta, segue-se o agarramento, a quebra da haste e a colocação da mesma em recipientes como caixas, cestos ou sacolas. No decorrer desta tarefa, o agricultor precisa olhar para cima, inclinando a cabeça para trás e erguer os braços para cima. Para alcançar as frutas mais baixas, o trabalhador precisa inclinar-se, flexionando a coluna, além de realizar o trabalho estático com um dos braços, segurando o recipiente contendo as frutas colhidas. O movimento dos braços para alcançar as frutas provoca também uma sobrecarga nos ombros.

Para realizar a colheita, os seguintes equipamentos devem ser utilizados: escada (madeira ou metal leve e resistente), sacolas de colheita (lona resistente e em modelo padronizado, com fundo falso, boca reforçada com couro ou aros metálicos para que se mantenham abertas durante o enchimento) com capacidade de 20 kg, tesoura ou alicate de colheita (lâminas curtas e pontas arredondadas para evitar ferimentos aos frutos), cestos ou caixas plásticas com capacidade de 27 kg e reboques (utilizados para transportar as caixas de colheita para os galpões de pós-colheita) (NASCENTE; JESUS, 2004).

No processo de colheita deve-se ter todo o cuidado para evitar machucar o fruto ou romper a sua casca. Deve-se retirar somente frutos maduros, realizar a atividade com tempo bom e rejeitar frutos orvalhados ou molhados, evitar derrubar frutos ao solo, colher frutos no mesmo estágio de maturação e evitar exposição do fruto ao sol. Os colhedores não devem subir nas árvores, devem ter as unhas aparadas e/ou utilizar luvas de algodão e tomar todos os cuidados para não danificar os frutos, bem como os troncos e ramos da planta. Acredita-se que com esses cuidados um homem possa colher até 10 mil frutos/dia. Os frutos devem ser colhidos mediante o corte do pedúnculo por meio de um corte, sem feri-los. A ausência de pedaços ou segmentos de pedúnculo evita que se produzam ferimentos na epiderme de outros frutos durante o manuseio, assim como, evita a ocorrência de rupturas na casca junto à inserção peduncular, como é comum acontecer com o processo de arranque (NASCENTE; JESUS, 2004).

Portanto, grande atenção no processo de colheita é dada visando os cuidados com os frutos e as plantas, sem considerar as necessidades e características do trabalhador.

3. Procedimentos Metodológicos

Os métodos utilizados nesta pesquisa consistiram de levantamento e fundamentação teórica referente ao tema, entrevistas semi-estruturadas, planilhas de observações e registro fotográfico.

A coleta de dados foi realizada em uma fazenda produtora de laranja da cidade de Visconde do Rio Branco/MG e no pomar da Universidade Federal de Viçosa (UFV), onde os protótipos confeccionados de acordo com dados obtidos em testes realizados em etapa anterior na cidade de Uberaba/MG em 2002 foram testados pelos trabalhadores

Com base nos dados destes testes foram confeccionados quatro novos protótipos utilizando dois tipos de materiais diferentes. O primeiro consiste em uma lona vinílica de PVC na cor azul, de alta resistência, possui aditivos especiais que a torna auto-extinguível sob ação do fogo, anti-UV e antifungos, conferindo ao produto maior durabilidade. O segundo material consiste em uma tela de polietileno de alta densidade que não desfia, na cor preta, e possui tratamento especial anti-UV, o que proporciona a sua longevidade. Foram utilizados dois materiais diferentes por estes apresentarem características consideradas importantes, como durabilidade, resistência e por receberem tratamentos especiais de grande importância para o trabalho analisado e para as condições de trabalho em que o mesmo acontece. No entanto, todas as sacolas foram confeccionadas a partir de um mesmo molde, sendo assim, todas são do mesmo comprimento e capacidade entre outras características evidenciadas pela amostra entrevistada em Uberaba/MG.

De cada um dos materiais foram confeccionadas duas sacolas, e cada uma delas apresentou variações de materiais na abertura superior da sacola (boca da sacola), a saber: correia, couro, borracha e mangueira, fechadas formando um círculo. Estes quatro itens foram colocados na abertura superior para avaliar a funcionalidade e praticidade de cada um, a fim de verificar qual seria o mais adequado para manter aberta a boca da sacola.

Também foram confeccionados quatro cinturões de cadarço 100% algodão, apresentando variações na largura e nas fivelas utilizadas. Dois deles apresentaram largura de 5 cm e as fivelas são maiores, e os outros dois possuem cadarço de 4 cm com fivelas menores, que acompanham sua largura.

Os procedimentos mencionados estão distribuídos nas etapas da Análise da Tarefa e Análise da Atividade, etapas essas da metodologia AET. Os resultados apresentados e discutidos a seguir, configuram os diagnósticos conseguidos para a recomendação de modificação do modelo proposto denominado SECOLA.

4. Resultados e Discussões

4.1. Análise da tarefa utilizando o novo protótipo

Na fazenda em Visconde do Rio Branco a colheita é realizada por três pessoas que iniciam sua tarefa às 06h30min, e recebem um salário mínimo para colher 50 caixas de laranjas, cada um, diariamente. No pomar da UFV, a colheita é realizada por dois trabalhadores do sexo masculino que colhem as laranjas e as colocam diretamente na caixa.

Em Visconde do Rio Branco, uma mulher e um homem mais jovens colhem as laranjas que podem ser alcançadas sem o auxílio de escada e as colocam nas caixas plásticas que se encontram distribuídas entre os pés de laranjas, enquanto o outro trabalhador utiliza a escada para subir e alcançar as laranjas que estão na parte alta das árvores e que os outros não conseguiram alcançar. Ele as colhe e coloca na sacola, que facilita seu trabalho pelo fato de descer só quando todas as frutas já estão colhidas, para, posteriormente, descarregar as laranjas da sacola na caixa plástica.

O trabalhador da fazenda de Visconde do Rio Branco que testou os protótipos é do sexo masculino, tem 38 anos de idade, pesa 57 kg, mede 1,65 m e cursou até a 4ª série (ensino fundamental incompleto). Ele trabalha a 14 anos na fazenda e a três anos é responsável direto pela colheita, utilizando a sacola que é fornecida pelo proprietário da fazenda. Ele é casado, tem dois filhos e mora próximo à fazenda na qual trabalha.

No pomar da UFV um dos trabalhadores tem 64 anos, pesa 65 kg, mede 1,60 m e possui ensino fundamental incompleto. Trabalha a 30 anos na colheita, com carteira assinada e tem uma renda média de um a três salários mínimos. Ele é casado, tem uma filha e mora próximo a fazenda. O outro trabalhador do pomar tem 53 anos, pesa 67 kg, mede 1,68 m e possui ensino fundamental incompleto. Trabalha a 28 anos na colheita, com carteira assinada e tem uma renda média de um a três salários mínimos. Ele é casado, tem dois filhos e também mora próximo a fazenda.

De acordo com o trabalhador de Visconde do Rio Branco não houve treinamento sobre como colher os frutos ou como manusear a sacola que é utilizada diariamente, pois aprendem sozinhos, não há ninguém para ensiná-los e eles sabem que tem que usar.

Ao questioná-lo sobre o uso de EPI, este relatou que o proprietário fornece óculos e luvas, mas que não os utiliza porque esquentam e por considerar que eles dificultam o rendimento do trabalho, apesar de reconhecer que eles são importantes.

Os trabalhadores da fazenda também não usam uniformes, trabalham com roupas próprias (camisa, calça, chapéu, botas), que, muitas vezes, não estão em boas condições e, ainda, estragam devido ao contato com os galhos das plantas e os espinhos.

No pomar da UFV, os trabalhadores recebem também todos os EPI necessários para a realização das atividades, mas os utilizam somente para pulverizar, para a colheita usam botas de borracha, chapéu e roupas comuns.

Na colheita, os trabalhadores realizam vários movimentos durante o carregamento da sacola, se abaixam curvando a coluna, flexionando as pernas, fazem movimentos com o pescoço pra conseguir ver os frutos, estica os braços por entre os galhos para alcançar os frutos, faz força com as mãos, além de movimentar o tronco e pescoço. Já o trabalhador que necessita subir escada utiliza os membros inferiores e superiores, forçando-os para subir, para se segurar, muitas vezes, inclinando totalmente o corpo sobre a árvore, esticando-o sobre a escada para alcançar os frutos que estão longe, para que não precise mudar a escada de lugar e subir novamente.

No descarregamento da sacola, o trabalhador desloca-se até a caixa plástica, utilizando os membros inferiores, e utiliza os membros superiores para levantar a sacola enquanto caminha. Ao chegar à caixa, curva o tronco, utiliza os membros superiores: braços, antebraços e mãos para abertura dos ganchos do fundo falso e liberação das laranjas. Muitas vezes, o trabalhador carrega a escada juntamente com a sacola cheia de frutos.

4.2. Descrição dos protótipos e diagnóstico relativo ao uso do mesmo

A SECOLA A foi confeccionada com lona vinílica de PVC na cor azul, apresenta na abertura superior uma borracha que mantém a sacola com a boca aberta para facilitar a colocação dos frutos, acoplada a um cinturão marrom, medindo 5 cm de largura (Figura 1).



FIGURA 1. Protótipo da SECOLA (Modelo A)

A SECOLA B também foi confeccionada em lona vinílica de PVC na cor azul, e apresenta na abertura superior duas mangueiras, foi acoplada a um cinturão preto, medindo 4 cm de largura (Figura 2).



FIGURA 2. Protótipo da SECOLA (Modelo B)

A SECOLA C foi confeccionada com uma tela de polietileno de alta densidade, que não desfia, na cor preta, apresentando na abertura superior uma correia e foi acoplada a um cinturão preto, medindo 4 cm de largura (Figura 3).



FIGURA 3. Protótipo da SECOLA (Modelo C)

A SECOLA D, também, confeccionada com uma tela de polietileno de alta densidade que não desfia, na cor preta, apresenta abertura superior feita em couro e acoplada a um cinturão marrom, medindo 5 cm de largura (Figura 4).



FIGURA 4. Protótipo da SECOLA (Modelo D)

As SECOLAS medem na abertura superior, na parte frontal, 55,5 cm, sendo maior que a parte de trás, que mede 50 cm, para facilitar a colocação das laranjas. O fundo falso localizado na parte frontal da sacola mede 48 cm, enquanto a parte de trás mede 50 cm, devido ao fato de que quando se dobra a sacola, fecha-se o fundo falso, ela volta para frente e se encaixa, evitando que os frutos caiam. Quando a sacola está fechada para iniciar a colheita e a colocação dos frutos, esta mede 62 cm de comprimento e tem capacidade para 20 kg, quando a sacola está aberta para descarregamento, mede 1,06 m.

Todas as SECOLAS apresentaram as mesmas argolas e mosquetões, sendo estes giratórios. Já os cinturões variaram as fivelas de acordo com a largura do cadarço que foi de 4 cm e 5 cm, selecionados para testar qual largura seria mais adequada para dar maior conforto ao trabalhador.

As SECOLAS testadas, segundo o trabalhador da fazenda de Visconde do Rio Branco, não proporcionaram muita facilidade na colheita dos frutos, não o satisfazendo, pois em sua opinião esta dificultou o caminhar e o subir a escada, pelo fato de ser colocada na frente e devido, também, ao seu comprimento, que foi considerado grande, uma vez que, o trabalhador está acostumado com a sacola utilizada diariamente, a qual é colocada de lado, nas costas, passando pelo pescoço, considerada pelo trabalhador como de boa capacidade e facilitadora do trabalho. Vale ressaltar que nesta situação a sacola é utilizada somente para colher os frutos que estão no alto e que necessitam subir na escada para apanhá-los, a sacola utilizada pelo trabalhador diariamente pode ser visualizada na Figura 5.



FIGURA 5. Sacola utilizada pelo trabalhador diariamente na fazenda.

Foi verificado como as necessidades dos trabalhadores desta fazenda se diferem das necessidades dos trabalhadores da fazenda de Uberaba/MG no que diz respeito ao tamanho da sacola, pois, de acordo com a realidade dos trabalhadores de Visconde do Rio Branco/MG, a sacola é utilizada somente para colher os poucos frutos que ficam na parte superior e que não são alcançados sem o auxílio de escada, mas mesmo assim, a sacola poucas vezes é cheia por completo. Já os trabalhadores do pomar da UFV não utilizam sacolas para colheita, mas ao testarem os protótipos consideraram muito adequados à atividade, uma vez que não precisavam se abaixar para colocar as laranjas diretamente nas caixas, podiam ficar com o corpo ereto durante a colheita.

No entanto, na cidade de Uberaba/MG, os trabalhadores que utilizam as sacolas para a coleta de todos os frutos, desde os que se encontravam no alto das árvores até os que estavam baixos, colocando todos na sacola até encher, precisam caminhar até uma rua central dentro do pomar, onde estão as caixas nas quais depositam os frutos. Desta forma, quando foi realizada a pesquisa em 2002, estes trabalhadores sugeriram aumentar a capacidade da sacola de 20 para 25 kg, para que não fosse necessário ter que colher duas vezes para encher uma caixa. Sendo assim, eles consideram a sacola leve em relação à que utilizam, e às vezes, sofrem adaptações para comportarem mais frutos.

O trabalhador de Visconde do Rio Branco considerou difícil a colocação do cinturão e da sacola, alegando que não saberia colocar sozinho, já os trabalhadores do pomar da UFV gostaram do cinturão, afirmando que ele distribui o peso no corpo e proporciona maior firmeza da sacola.

No que diz respeito à colheita dos frutos nas diferentes alturas da árvore, o trabalhador afirmou que sua sacola facilita colher todos, desde os baixos até os mais altos, não importando a altura, já com as sacolas em testes, considera que usando as SECOLAS A, B e D, é mais fácil colher os frutos que estão na parte baixa da árvore pelo fato das sacolas dificultarem subir e permanecer na escada com as mesmas junto ao corpo. Já a SECOLA C, na opinião do trabalhador, facilitou colher os frutos que estão em uma altura mediana da árvore, porque assim pode ficar com o corpo ereto.

Os trabalhadores do pomar da UFV consideraram que com a SECOLA A e C é mais fácil colher os frutos que estão no alto e em uma altura mediana da árvore, com a SECOLA B um dos trabalhadores considerou fácil colher todos os frutos, já o outro trabalhador achou mais fácil colher os que estão baixo. Com relação a SECOLA D, ambos os trabalhadores consideraram que ela facilita colher os frutos que estão alto, pelo fato de poder ficar com o corpo ereto.

Com relação ao peso da SECOLA cheia, o trabalhador considerou que a sacola que utiliza e as SECOLAS B, C e D, são muito pesadas quando cheias.

Em relação à SECOLA B, constatou-se que não é necessário colocar duas mangueiras para manter a boca da sacola aberta, o que a deixaria mais leve, já as SECOLAS C e D, pelo tipo de material usado (tela de polietileno de alta densidade que não desfia), se revelou muito elástico para suportar o peso, isso fez com que a sacola esticasse até o chão, aumentando seu tamanho e, conseqüentemente, sua capacidade. Vale ressaltar que a SECOLA A foi a terceira a ser testada, e foi considerada pelo trabalhador melhor do que as SECOLAS B, C e D, em relação ao tamanho e peso quando cheia. Assim, pode-se perceber que o trabalhador após o

manuseio das sacolas, durante a colheita, já estava se adaptando ao novo equipamento, e se revelou aberto a conhecê-lo melhor.

Um dos trabalhadores do pomar da UFV considerou o peso das SECOLAS como razoável, enquanto o outro considerou que as SECOLAS B, C e D muito pesadas, enquanto a SECOLA A foi considerada pouco pesada.

Quando se trata de manusear a escada utilizando a sacola, fato este vivenciado apenas pelo trabalhador da fazenda de Visconde do Rio Branco, foi encontrada dificuldade com a sacola utilizada na fazenda e com as SECOLAS B, C e D, por ser difícil carregá-las quando cheias de frutos e a escada ao mesmo tempo, pelo fato dos protótipos serem compridos e tocarem as pernas do trabalhador ao caminhar, limitando, assim, os movimentos, o que não aconteceu durante o uso da SECOLA A, pois o trabalhador a considerou menor e melhor do que as outras.

De acordo com o trabalhador da fazenda a sacola que utiliza no dia-a-dia limita os movimentos dos braços, pois é preciso segurá-la e abrir a boca da sacola para colocar os frutos, pois, apresenta a abertura superior caída, o que algumas vezes, levam os frutos a caírem no chão, enquanto os protótipos não limitam os movimentos dos braços, deixando-os livres para colher os frutos, devido ao sistema de abertura da parte superior da sacola que a mantém aberta.

Todas as SECOLAS, segundo o trabalhador da fazenda, limitam os movimentos dos membros inferiores, pois, tocam as pernas enquanto caminha e atrapalham andar, além de terem sido consideradas grandes, o que fez com que ele considerasse que as sacolas testadas atrapalham mais do que a utilizada por ele.

Na avaliação de um dos trabalhadores do pomar da UFV somente a SECOLA B limitou os movimentos dos membros superiores, já as demais SECOLAS não atrapalharam nem os movimentos superiores nem os inferiores. Na opinião do outro trabalhador, os movimentos superiores foram prejudicados somente com a SECOLA D, e os membros inferiores foram prejudicados com todas as SECOLAS, pois atrapalharam o caminhar.

Com relação ao sistema de abertura do fundo falso para descarregamento da sacola, o trabalhador considera que as sacolas testadas não facilitaram o descarregamento, devido aos ganchos serem fechados e ter que abri-los para tirar da argola, e, em seguida, descarregar, ao contrário da que ele utiliza, na qual o gancho é aberto, onde é necessário apenas levantá-lo e desencaixá-lo da argola. Este fato, segundo o trabalhador, facilita e adianta o serviço enquanto os protótipos dificultam e atrasam. Já os trabalhadores do pomar da UFV consideraram o sistema de abertura de fácil manuseio, facilitando assim o descarregamento dos frutos.

A abertura superior dos protótipos testados foi considerada boa por todos os trabalhadores, uma vez que, ela é mais larga do que a que ele utiliza e por manter aberta a boca da sacola, facilitando a colocação do fruto.

Os materiais com os quais foram confeccionados os protótipos, segundo o trabalhador, são muitos bons, por serem resistentes, não esquentarem e, principalmente, a lona vinílica de PVC na cor azul, por não molhar. Na opinião dos trabalhadores do pomar da UFV a tela de polietileno preta estica e parece ser menos resistente, podendo rasgar ao tocar os galhos.

De acordo com todos os trabalhadores, o trabalho de colheita no início é pesado, mas depois se acostuma, e que é um trabalho como todos os outros, mas que se sentem cansados

durante sua realização, principalmente, ao final do dia, por ficar o dia todo subindo e descendo a escada, carregando peso. Com as sacolas testadas se sentiram mais cansados, devido ao comprimento que dificultou o movimento das pernas para subir a escada. Segundo o trabalhador entrevistado, o peso das sacolas quando cheia “prejudica” a coluna, uma vez que, as sacolas ficam pesadas e forçam as costas, curvando-as e causando dor.

Segundo o trabalhador, este não mudaria nada na sacola que atualmente usa por já ter se acostumado com ela. Na SECOLA A, mudaria somente as alças, pois, as consideram compridas. Nas SECOLAS B, C e D, mudaria o tamanho, tornando-as mais curtas. Quanto às alças, gostaria que fossem de lado e o sistema de abertura do fundo deveria ser de mais fácil manuseio, com ganchos só de encaixar, que não precisassem ser abertos. Os trabalhadores do pomar mudariam o comprimento do protótipo, pois, segundo eles é comprido.

Ao questionar o trabalhador da fazenda sobre os pontos positivos e negativos da sacola que utiliza atualmente, disse que não havia pontos negativos, que a considera uma boa sacola, e quanto aos pontos positivos, ressaltou a alça, que tem um tamanho bom, e a capacidade que segundo o mesmo é boa. Com relação aos pontos positivos das sacolas testadas foram citados o material com o qual foram confeccionadas e o sistema que mantém aberta a parte superior da sacola facilitando a colocação das laranjas. Como pontos negativos foram citados o tamanho (comprimento), o cinturão, que de acordo com o trabalhador aperta seu corpo e os ganchos do fundo falso que deveriam ser de fácil manuseio.

Na opinião dos trabalhadores do pomar da UFV, os pontos positivos das SECOLAS são o material, a facilidade que elas proporcionam ao colher, o sistema de abertura da boca da sacola, não apresentando pontos negativos.

Com relação aos cinturões todos tiveram a mesma avaliação que o trabalhador da fazenda, considerando-os de difícil colocação e inadequados por apertarem o seu tronco, já os trabalhadores do pomar da UFV consideraram que eles distribuem melhor o peso da secola pelo corpo, sendo muito bons.

4. Conclusões

A colheita de laranja absorve grande quantidade de mão-de-obra da agricultura e é realizada manualmente, com instrumentos de trabalho, muitas vezes, inadequados, que não condizem com as necessidades do trabalhador, que trabalha em condições precárias passíveis de levá-los a problemas de saúde, acidentes de trabalho e, conseqüentemente, apresentar baixos níveis de produtividade. Desta forma, não se deve enfatizar apenas as ferramentas de trabalho para a busca do aumento na produtividade, mas, especialmente, em melhorá-las para atender as necessidades humanas, suas capacidades e limitações, visando aumentar a satisfação com o trabalho, que, por conseqüência, levará ao incremento da produtividade.

Assim, o protótipo desenvolvido no decorrer desta pesquisa encontra-se na fase de reestruturação e já se apresenta com características bem favoráveis às necessidades do trabalhador, segundo os dados obtidos na fazenda em Visconde do Rio Branco/MG e no pomar da UFV. O material escolhido para a confecção do protótipo foi bem aceito, a estruturação do mesmo foi considerada boa, mas constatou-se a necessidade de melhorar alguns aspectos, visando a funcionalidade e produtividade do protótipo proposto.

Durante a realização dos testes na fazenda em Visconde do Rio Branco/MG, no pomar da UFV e dos dados dos testes de Uberaba/MG, verificou-se como as necessidades do

trabalhadores se diferem, constatando a necessidade de se desenvolver um protótipo que atenda as necessidades das diferentes realidades, considerando o processo de colheita de laranja, bem como a variação de tamanho das sacolas para serem utilizados pelo mesmo cinturão.

Ressalta-se que, será reestruturado o protótipo e serão realizados mais testes para analisar aspectos de funcionalidade, e espera-se ao final desta pesquisa, que este equipamento contribua na transformação de ambientes insalubres em adequados ao trabalhador e ao trabalho, pois os dados obtidos permitirão aumentar a eficiência no desenvolvimento do trabalho; reduzir os custos por acidentes de trabalho e, conseqüentemente, os custos da produção (custos agregados); proporcionar conforto, segurança e menor desgaste físico e mental aos trabalhadores; cumprir as normas regulamentadoras rurais (NRR's) e as leis de segurança do trabalho, e subsidiar outros trabalhos que busquem melhorar as ferramentas utilizadas no trabalho rural.

Referências

- ABRAHÃO, R. F; TERESO, M. J. A. Ergonomia e Agricultura. s/d. Disponível em: <<http://www.feagri.unicamp.br/unimac/tipos.htm>>. Acessado em: 17 dezembro 2007.
- CORTEZ, L. A. B; BRAUNBECK, O. A; CASTRO, L. R. DE; ABRAÃO, R. F; CARDOSO, J. L. Sistemas de Colheita para Frutas e Hortaliças: oportunidades para sistemas semi-mecanizados. Publicado na Revista Frutas & Legumes, n. 22, p.26-29, 2002. Disponível em: <<http://www.feagri.unicamp.br>> Acessado em: 26 março 2007.
- FRUTICULTURA IRRIGADA. s/d. Disponível em: <<http://www.geocities.com/fruticulturabr/index.htm>> Acessado em: 17 dezembro 2007.
- GRANDJEAN, ETIENNE. Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem/ Etienne Grandjesn; trad. João Pedro Stein. – Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- IIDA, ITIRO. Ergonomia: projeto e produção/ Itiro Iida – 2ª edição rev. e ampl. – São Paulo: Edgard Blucher, 2005.
- MINETTE, J. L. Análise de Fatores Operacionais de corte Florestal com Motosserra. Tese de Doutorado em Ciências Florestal. Viçosa: UFV. 211p. 1996.
- MOLIN, J, P; MASCARIN L. S. Colheita de citros e obtenção de dados para mapeamento da produtividade. Eng. Agríc; Jaboticabal, v.27, n.1, p.259-266, jan./abr. 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo.php>>. Acessado em: 14 dezembro 2007.
- NASCENTE, A. S. A Fruticultura no Brasil. s/d Disponível em: <<http://www.cpafrro.embrapa.br>> Acessado em: 14 fevereiro 2008.
- NASCENTE, A. S; JESUS, A. C. S. de; Fruticultura na Amazônia. 2004. Disponível em: <<http://www.cpafrro.embrapa.br/embrapa/bases/frut/laranja/colheita.htm>> Acessado em: 21 março 2007.
- OLIVEIRA, J. T. A. DE; BRAUNBECK, O. A. Considerações sobre Emprego Agrícola e o Uso de Equipamentos de Auxílio Mecânico a Colheita. 2006. Disponível em: <<http://www.feagri.unicamp.br>> Acessado em: 05 março 2007.
- TACHIBANA, A; RIGOLIN, A. T. Administração e Economia. 2002. Disponível em: <<http://www.google.com/search/revistalaranja.centrodecitricultura.br>> Acessado em: 14 dezembro 2007.
- TIPOS DE COLHEITA. Feagri – Faculdade de Engenharia Agrícola Unicamp. s/d Disponível em: <<http://www.feagri.unicamp.br/unimac/tipos.htm>> Acessado em: 17 dezembro 2007.