

Roberto Funes Abrahão



## Segurança do Trabalho em Unidades de Beneficiamento de Frutas e Hortaliças

Roberto Funes Abrahão<sup>1</sup>  
Marco Antonio Martins<sup>2</sup>  
Mauro José Andrade Tereso<sup>3</sup>  
Marcos David Ferreira<sup>4</sup>

As unidades de beneficiamento de produtos agrícolas (UB) vêm ganhando relevância no cenário produtivo em função das exigências de qualidade e rastreabilidade do produto agrícola. Nesse sentido, deve-se dar a devida atenção às condições de trabalho nesses ambientes.

As operações básicas mais importantes do manuseio pós-colheita nas UB de frutas e hortaliças são: o descarregamento, a limpeza, a secagem, a seleção, a classificação, a embalagem, a paletização, a armazenagem (refrigerada ou não), o carregamento e o transporte. Desta forma, as tarefas mais comuns nas UB são a movimentação manual de cargas e a inspeção de produtos.

De acordo com Gonçalves (1996), a Engenharia de Segurança do Trabalho classifica os fatores de riscos laborais em físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e mecânicos (acidentes). A seguir, a descrição de cada fator de risco:

- Riscos físicos: são os diferentes fatores ambientais a que estão expostos os trabalhadores tais como ruído, vibrações, pressões anormais, temperaturas extremas e radiações ionizantes e não ionizantes.
- Riscos químicos: são as substâncias, compostos ou produtos que possam penetrar no organismo pela via respiratória, nas formas de poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases ou vapores, ou que, pela natureza da atividade de exposição, possam ter contato ou ser absorvidos pelo organismo através da pele ou por ingestão.
- Riscos biológicos: exposição a vírus, bactérias, protozoários, fungos, parasitas e bacilos.
- Riscos ergonômicos: são quaisquer fatores que possam interferir nas características psicofisiológicas do trabalhador, causando desconforto ou afetando sua saúde.

As tarefas extenuantes de levantamento e transporte manual de cargas, os ritmos acelerados de trabalho, as tarefas repetitivas do ponto de vista biomecânico, a ausência de pausas, a monotonia, a manutenção de posturas inadequadas em função do arranjo deficiente do posto de trabalho são exemplos de riscos ergonômicos.

- Riscos mecânicos (acidentes): são quaisquer fatores que coloquem o trabalhador em situação de perigo e afetem sua integridade, bem estar físico e moral. As máquinas e equipamentos sem a devida proteção, os pisos escorregadios, a probabilidade de ocorrência de incêndio e explosão, o arranjo físico inadequado do espaço de trabalho e a iluminação inadequada são exemplos de riscos mecânicos.

A exposição continuada a determinados fatores de risco pode propiciar a ocorrência das doenças osteomusculares relacionadas ao trabalho - DORT, conjunto heterogêneo de distúrbios funcionais ou orgânicos induzidos por fadiga neuromuscular (LIDA, 2005). Sua ocorrência está associada a tarefas repetitivas de ciclo curto e também a tarefas que exijam grande esforço muscular quando moduladas por fatores organizacionais, como alta frequência, duração prolongada e ausência de pausas. As DORT são tipificadas pela portaria nº 3908 de 1998 do Instituto Nacional de Seguridade Social (INSS).

Estudo realizado em seis unidades de beneficiamento (UB) de tomate da região de Campinas, São Paulo (MARTINS, 2007), apontou a ocorrência do seguinte conjunto de fatores de risco:

- Riscos Físicos: em uma UB observou-se a exposição de trabalhadores dos postos de seleção a níveis de ruído superiores a 85 dBA e a temperaturas IBUTG (índice de bulbo úmido e termômetro de globo) superiores a 26,9 °C;



Marco Antonio Martins

Fig. 1 Ausência de barreiras mecânicas.

<sup>1</sup>Agronomia, Dr., Professor, Faculdade de Engenharia Agrícola / UNICAMP, Av. Candido Rondon, 501 Barão Geraldo - Campinas /SP Cidade Universitária Zeferino Vaz C. Postal 6011 CEP 13083-875 roberto@feagri.unicamp.br

<sup>2</sup>Administrador, MSc., Faculdade de Engenharia Agrícola / UNICAMP, Av. Candido Rondon, 501 Barão Geraldo - Campinas /SP Cidade Universitária Zeferino Vaz C. Postal 6011 CEP 13083-875, marco.martins@metso.com

<sup>3</sup>Agronomia, Dr., Professor, Faculdade de Engenharia Agrícola / UNICAMP, Av. Candido Rondon, 501 Barão Geraldo - Campinas /SP Cidade Universitária Zeferino Vaz C. Postal 6011 CEP 13083-875, mauro@feagri.unicamp.br

<sup>4</sup>Engenheiro Agrônomo, Dr., Pesquisador, Embrapa Instrumentação Agropecuária, C.P. 741, CEP.: 13560-970, São Carlos, SP, marcosferreira@cnpdia.embrapa.br

- Riscos Químicos: em duas UB observou-se o contato direto da pele das mãos dos trabalhadores, operando sem luvas de proteção, com tomates não higienizados, caracterizando risco de contaminação por agrotóxicos;

- Riscos Biológicos: a manipulação de tomates apodrecidos sem o uso de luvas de proteção, propiciando o contato com fungos e bactérias, foi observada nos postos de seleção de todas as UB analisadas;

- Riscos Ergonômicos: o estudo apontou a manutenção de posturas inadequadas pelos trabalhadores dos postos de seleção e de movimentação de caixas em função da inadequação antropométrica dos equipamentos e dos espaços de trabalho. Também foram observadas em todas as UB jornadas de trabalho de mais de 12 horas contínuas, freqüentemente no período noturno;

- Riscos Mecânicos (acidentes): nesta classe de riscos o estudo relata um amplo conjunto de fatores predisponentes a acidentes. Com relação aos equipamentos de beneficiamento, observaram-se engrenagens, correntes e hélices expostas, sem barreiras mecânicas (Fig. 1). Além disso, verificou-se também o uso de caixas de madeira com farpas, pregos e grampos expostos; estrados em más condições; pisos escorregadios e sem demarcação para trânsito de equipamentos, iluminação insuficiente, plataformas de carga e descarga com espaço insuficiente e sem proteção contra quedas.

Sugestões:

(1) Sugere-se o uso do seguinte conjunto de equipamentos de proteção individual: luvas de látex e raspa de couro ou vaqueta (para a manipulação dos produtos e para a movimentação manual de cargas); sapatos de segurança com biqueiras de aço; capacete; óculos de proteção; uso de protetores auriculares quando o nível de ruído for superior a 85 dBA durante a jornada de trabalho.

(2) Utilização da lista de verificação exposta a seguir (ANEXO 1) para o diagnóstico das condições de trabalho das UB em operação ou para o projeto de novas instalações.

#### Literatura Consultada

GONÇALVES, E. A. **Segurança e Medicina do Trabalho**. São Paulo: LTr, 1996.

IIDA, I. **Ergonomia: projeto e produção**. São Paulo: Edgar Blucher, 2005.

MARTINS, M. A. **O Trabalho em Unidades de Beneficiamento de Tomate de Mesa: aspectos de segurança laboral**. 2007. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola)- FEAGRI / UNICAMP, Campinas.

#### Anexo 1

LISTA DE VERIFICAÇÃO INSPEÇÃO DE SEGURANÇA DO TRABALHO EM UNIDADES DE BENEFICIAMENTO				
Local :				
Data :				
Responsável :				
ASSUNTOS	Sim	Não	Parcialmente	Não se aplica
<b>EDIFICAÇÃO</b>				
1. Estado geral em boas condições?				
2. Telhado em boas condições?				
3. Portas e janelas em boas condições?				
<b>PISOS (NR 8)</b>				
1. Sem risco de escorregamento?				
2. Não apresenta saliência nem depressões que prejudiquem a circulação de pessoas ou a movimentação de materiais?				
3. Oferece resistência suficiente para suportar as cargas móveis e fixas, para as quais a edificação se destina?				
4. Limpo?				
5. Desobstruído?				
6. Demarcado?				
<b>ESCADAS FIXAS</b>				
1. Dotadas de corrimão e rodapé (NR 18)?				
2. Sem risco de escorregamento (NR 8)?				
3. Oferece resistência suficiente para suportar as cargas móveis e fixas, para as quais a edificação se destina (NR 8)?				
4. Corrimão e rodapé em bom estado de conservação?				
<b>RAMPAS</b>				
1. Dotadas de corrimão e rodapé (NR 18)?				
2. Sem risco de escorregamento (NR 8)?				
3. Oferece resistência suficiente para suportar as cargas móveis e fixas, para as quais a edificação se destina (NR 8)?				
<b>INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</b>				
1. Todo o maquinário ou equipamento está aterrado (NR 10)?				
2. Cada máquina tem um interruptor de emergência?				
3. Os interruptores de emergência são visíveis?				
4. Os funcionários utilizam somente tomadas independentes?				
5. A chave geral da máquina está ao alcance do operador?				
6. Os painéis elétricos estão desobstruídos e demarcados?				
7. As tomadas, caixas e painéis elétricos possuem indicação de voltagem?				
8. Em caso de incêndio, pode-se desligar facilmente a chave geral?				

<b>ORGANIZAÇÃO E LIMPEZA GERAL</b>				
1. Os locais de trabalho estão em ordem e limpos?				
2. As áreas de circulação estão desobstruídas?				
3. A limpeza é feita regularmente?				
4. Há recipientes para coleta seletiva?				
<b>CONDIÇÕES AMBIENTAIS</b>				
1. Os níveis de ruído estão de acordo com os limites de tolerância (NR 15)?				
2. O ruído não interfere com a comunicação, a segurança ou a eficiência do trabalho?				
3. São realizadas manutenções periódicas nas máquinas a fim de reduzir o ruído?				
4. Na alimentação da esteira, no descarte, no armazenamento, no carregamento e no descarregamento, a iluminância sobre a tarefa é mantida entre 200 e 300 lux?				
5. Na mesa de seleção, na seleção extra b, nas bicas e na pesagem, a iluminância sobre a tarefa é mantida entre 1000 e 1500 lux?				
6. A luz natural é usada também para a iluminação ambiental?				
7. São realizadas periodicamente trocas de lâmpadas e limpeza das luminárias?				
8. As reflexões e sombras são evitadas?				
9. Quando a temperatura está elevada é empregado o esquema de pausas previsto pela NR 15?				
<b>EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL – E.P.I. (NR 6)</b>				
1. Os funcionários recebem E.P.I.?				
2. Os funcionários são obrigados a utilizar os E.P.I.?				
3. Os E.P.I. possuem C.A (Certificado de Aprovação)?				
4. Os funcionários utilizam os E.P.I. corretamente?				
5. Os funcionários recebem E.P.I. adequados ao risco de cada atividade?				
6. Os funcionários foram orientados e treinados, no que diz respeito ao uso adequado, guarda e conservação dos E.P.I.?				
7. Os E.P.I. são substituídos imediatamente quando danificados ou extraviados?				
8. Os E.P.I. são higienizados?				
9. Os funcionários que trabalham no tombamento de caixas utilizam luvas de raspa ou vaqueta e calçado de segurança com biqueira de aço?				
10. Os funcionários que trabalham na mesa de seleção, utilizam luvas de látex, máscara respiratória descartável e calçado de segurança com biqueira de aço?				
11. Os funcionários que trabalham na pesagem das caixas utilizam luvas de raspa ou vaqueta e calçado de segurança com biqueira de aço?				
12. Os funcionários que trabalham no armazenamento utilizam luvas de raspa ou vaqueta e calçado de segurança com biqueira de aço?				
13. Os funcionários que trabalham no carregamento e no descarregamento utilizam luvas de raspa ou vaqueta e calçado de segurança com biqueira de aço?				
14. Os funcionários que trabalham na montagem de caixas de madeira utilizam óculos de segurança e calçado de segurança com biqueira de aço?				
15. Os empilhadeiras utilizam luvas de raspa ou vaqueta e calçados de segurança com biqueira de aço, durante o manuseio de caixas?				
16. Todos os funcionários utilizam protetores auriculares se o ruído for superior a 85 dB (A)?				
<b>MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS (NR 12)</b>				
1. As áreas de circulação e os espaços em torno das máquinas foram dimensionados de forma que o material, os trabalhadores e os transportadores mecanizados possam movimentar-se com segurança?				
2. A distância mínima entre as máquinas é de 60 a 80 cm?				
3. As máquinas e equipamentos estão com as correias, polias, hélices e engrenagens enclausuradas dentro de sua estrutura ou devidamente isoladas por anteparos adequados?				
4. As correias, polias, hélices e engrenagens das máquinas e equipamentos estão em perfeitas condições?				
5. As máquinas são lubrificadas freqüentemente?				
6. Os botões de parada de emergência das máquinas são visíveis e estão situados próximos ao operador?				
7. Existe um programa de manutenção preventiva?				
8. Os funcionários foram treinados?				
<b>ARMAZENAMENTO DE CAIXAS (NR 11)</b>				
1. O material estocado não obstrui portas, equipamentos contra incêndio, painéis elétricos e saídas de emergência?				
2. O material estocado está afastado das estruturas laterais do prédio a uma distância de pelo menos 50 cm?				

<b>EMPILHADEIRA (NR 11)</b>				
1. Os operadores estão habilitados a operá-las?				
2. Está indicado na empilhadeira, em lugar visível, a carga máxima de trabalho permitida?				
3. As empilhadeiras possuem dispositivos de advertência sonora (buzina)?				
4. As empilhadeiras são inspecionadas periodicamente?				
<b>EQUIPAMENTO DE COMBATE A INCÊNDIO</b>				
1. Existem extintores e hidrantes no local?				
2. Há funcionários treinados para o uso dos extintores?				
3. Os extintores são adequados às possíveis classes de fogo?				
4. Os extintores estão carregados e de acordo com os prazos de validade?				
5. Os extintores e hidrantes estão desobstruídos?				
6. As áreas dos extintores e hidrantes estão demarcadas?				
7. Existem alarmes de incêndio ?				
<b>CONDIÇÕES DAS CAIXAS</b>				
1. Livres de grampos, pregos expostos e de farpas de madeira?				
2. Boa pega?				
<b>PALETEIRA</b>				
1. Os garfos estão bem centralizados sob o palete?				
2. Não está sendo operada com cargas em rampas?				
3. Não é utilizada para transportar pessoas?				
4. O operador não está saindo, freando e girando demasiadamente rápido?				
<b>ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO</b>				
1. Sem excesso de horas-extras (+10h por semana)?				
2. Sem jornadas de trabalho prolongadas?				
3. Sem sobrecarga individual, devido à redução de funcionários ?				
4. Sem imposição de ritmos de trabalho excessivos ?				
5. Há esquema de substituição de funcionário faltante?				

**Comunicado Técnico, 102**

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
**Embrapa Instrumentação Agropecuária**  
 Rua XV de Novembro, 1542 - Caixa Postal 741  
 CEP 13560-970 - São Carlos-SP  
**Fone:** 16 2107 2800 - **Fax:** 16 2107 2902  
**e-mail:** sac@cnpdia.embrapa.br  
<http://www.cnpdia.embrapa.br>  
**1a. edição**  
 1a. impressão 2009: tiragem 300

Ministério da  
 Agricultura, Pecuária  
 e Abastecimento

**Comitê de Publicações**

**Presidente:** Dr. Luiz Henrique Capparelli Mattoso  
**Membros:** Dra. Débora Marcondes B. P. Milori,  
 Dr. João de Mendonça Naime,  
 Dr. Washington Luiz de Barros Melo  
 Valéria de Fátima Cardoso

**Membro Suplente:** Dr. Paulo S. P. Herrmann Junior

**Expediente**

**Supervisor editorial:** Dr. Victor Bertucci Neto  
**Normalização bibliográfica:** Valéria de Fátima Cardoso  
**Tratamento das ilustrações:** Valentim Monzane  
**Editoração eletrônica:** Manoela Campos