



**9º Simposio de Ensino de Graduação**

**CONCEITOS DE ERGONOMIA NA INDÚSTRIA DE SUCO DE LARANJA CONCENTRADO**

**Autor(es)**

---

NATHALIA SILVESTRE

**Co-Autor(es)**

---

PAULA MAGRINI  
MONIQUE DE MORAES BERTELLI  
ANA CAROLINE DE OLIVEIRA PIRES

**Orientador(es)**

---

ANGELA F. K. CORREIA

**1. Introdução**

---

A ergonomia preocupa-se primeiramente com os aspectos fisiológicos do projeto de trabalho, isto é, com o corpo humano e como ele se ajusta ao ambiente. Isso envolve dois aspectos.

Primeiro, em como a pessoa se confronta com os aspectos físicos de seu local de trabalho, onde “local de trabalho” inclui mesas, cadeiras, escrivaninhas, máquinas, computadores, etc. Segundo, envolve como uma pessoa relaciona-se com as condições ambientais de sua área de trabalho, como por exemplo, a temperatura, a umidade, a iluminação, o barulho ambiente, entre outros (SLACK, 1997). Ergonomia é o conjunto de conhecimentos científicos relativos ao homem e necessários a concepção de instrumentos, máquinas e dispositivos que possam ser utilizados com o máximo de conforto e eficácia (WISNER, 1972).

Projeto Ergonômico no local de trabalho:

Entende como os locais de trabalho afetam o desempenho, a fadiga, o desgaste e os danos físicos é parte da abordagem ergonômica do projeto de trabalho (SLACK, 1997).

Projeto Ergonômico do ambiente:

O ambiente no qual o trabalho acontece pode influir na forma como ele é executado. As condições de trabalho que são muito quentes, ou muito frias, insuficientemente iluminadas, ou excessivamente claras, barulhentas ou irritantemente silenciosas, todas vão influenciar a forma como o trabalho é levado avante. A ergonomia recebeu um impulso com a introdução da legislação de saúde ocupacional e segurança do trabalho.

Projeto Ergonômico no escritório:

Devido ao aumento do número de pessoas trabalhando em escritórios, os princípios ergonômicos também devem ser considerados. Ao mesmo tempo a legislação adaptou-se para abranger também tecnologia de escritório, como telas de computador e teclados. Alguns itens a serem considerados são: cadeiras com encosto e altura do assento ajustável; iluminação adequada, sem brilhos ou reflexões distrativas; tela do computador com imagem estável, ajustável, legível, sem brilhos ou reflexões, entre outros (SLACK, 1997).

**2. Objetivos**

---

### 3. Desenvolvimento

---

Em relação aos colaboradores:

a) Recebimento e Armazenagem:

- Sala de recebimento e conferência de Notas Fiscais: neste ambiente, os colaboradores permanecerão na maior parte do tempo sentados, devendo ter cadeiras com encosto e altura do assento ajustável; tela do computador com imagem estável, ajustável, legível, sem brilhos ou reflexões; impressoras com barulho distrativo minimizado e iluminação adequada, sem brilhos ou reflexos distrativos.
- Inspeção de Veículos: neste ambiente, os colaboradores permanecerão na maior parte do tempo em pé, conforme Figura 1, para inspeção de veículos carregados e vazios, portanto recomendam-se tarefas intercaladas, com revezamento de tarefas, em posição sentada ou andando.

b) Produção:

Visto que a produção é toda automatizada, o número de colaboradores na produção é reduzido, havendo na maior parte, operadores de máquina em todas as etapas e auxiliares de produção na etapa de seleção (eliminação de laranjas rachadas ou machucadas), conforme Figura 2.

No entanto, os colaboradores atuantes na produção deverão utilizar uniforme branco, que vise também condições higiênico-sanitárias, bem como, botas de borracha, protetor auricular, óculos de segurança, tocas, capacete e luvas.

A fim de evitar problemas devido a atividades repetitivas, como L.E.R. (Lesão por Esforço Repetitivo), a Supervisão das áreas de produção, junto ao Engenheiro de Segurança do Trabalho responsável, deverá desenvolver uma sistemática, para que todos os colaboradores, nestas condições, passem por revezamento do trabalho periodicamente.

Além disso, para minimizar quaisquer riscos de problemas por atividades repetitivas, serão aplicados intervalos para descanso e atividades de ginástica laboral, por 15 minutos, antes do início do expediente.

c) Envase e Embalagem:

Devido ao funcionamento das envasadoras do suco (Figura 3), os operadores destas máquinas deverão utilizar uniforme, protetores auricular, óculos de segurança, tocas, capacete e luvas.

Bem como na produção, terão intervalos para descanso e atividades de ginástica laboral, por 15 minutos, antes do início do expediente.

Em relação aos equipamentos:

a) Recebimento e Armazenagem:

- Balança automática: Ruído suave.
- Elevador Hidráulico: Ruído alto. Nesta etapa, os operadores das máquinas deverão utilizar protetor auricular, capacetes, e óculos de segurança.
- Silos: Não há ruídos emitidos por este equipamento, nem problemas de temperatura, umidade, ou iluminação.

b) Produção:

• Limpeza:

o Escovas rotativas de nylon: Ruído Suave e Alta Umidade.

o Sistema de lavagem (com uso de bicos pulverizadores): Ruído Suave e Alta Umidade.

• Seleção:

o Sistema de roletes: Ruído Suave e Umidade Moderada.

• Extração:

o Extratora: Vibração e Ruído Moderada.

• Clarificação:

o Centrífuga: Vibração e Ruído Moderada.

• Padronização:

o Blender Tank (tanque misturador): Onde são realizadas misturas e correções, causando ruído moderado.

• Pasteurização:

o Intercambiadores de placas (com circulador de vapor ou água quente): Onde é feito o aquecimento. Pode emitir altas temperaturas ao ambiente e ruído moderado.

• Concentração:

o Evaporador: Ruído moderado e calor. Onde o suco de laranja pasteurizado, torna-se concentrado.

• Resfriamento e Congelamento:

o Tanques em movimento: Temperaturas entre de 25°C até -7°C. Não há ruídos, nem vibrações que reflitam nos colaboradores.

c) Envase:

- Envasadoras de Suco: Ruído leve. Sem provocação de calor, nem vibração.

d) Estocagem:

- Câmara Fria: causam o resfriamento da temperatura (-28°) e o colaborador pode ser afetado, devendo utilizar EPIs para adentrar na Câmara Fria.

Qualidade de Vida:

A fim de oferecer melhores condições de trabalho aos funcionários deverá ser reduzida atividades para que o colaborador possa sentir-se melhor no ambiente de trabalho.

A implementação de um refeitório na empresa com profissionais especializados para que os colaboradores possam fazer refeições balanceadas pensando em sua saúde e bem estar, o almoço terá duração de UMA HORA E MEIA e os funcionários terão disponíveis um lugar climatizado e confortável para o descanso e também será oferecida leituras informativas e motivadoras no local.

Além da alimentação o funcionário deverá ter uma pausa de 10 minutos no período da manhã e no período da tarde para fazer um lanche.

Disponibilização de grêmio com uma área de lazer que pode ser usada pelos colaboradores e seus familiares aos fins de semana e feriados.

Utilização do software (ERGONOLÂNDIA – FBF) que é destinado à avaliar a ergonomia dos funcionários. O software possui 20 ferramentas ergonômicas para avaliação e melhoria dos postos de trabalho, aumentando sua produtividade e diminuindo os riscos ocupacionais, esta ferramenta mostra os dados que devem ser coletados dos funcionários, como ruídos, uso de EPI, avaliação de calor e comparação com a Norma Regulamentadora (como NR 15, NR17 e NBR 5413).

O oferecimento ao colaborador da prática de ginástica laboral, com o estímulo para que haja plena participação a fim de contribuir para a saúde e bem estar do mesmo.

Visando a saúde e conforto do colaborador operacional e administrativo, deverá ser implementados acessórios que facilitem o trabalho, como: apoio para antebraço, apoio para os pés, apoio para teclado, banco semi-sentado, braço ergonômico para monitor, cadeira ergonômica giratória 360 graus com o assento e bordas arredondadas e regulagem de altura, mouse pad, protetor de tela, suporte para monitor, suporte para notebook, suporte para CPU, suporte para texto e tapetes ergonômicos.

#### **4. Resultado e Discussão**

---

A aplicação do conceito ergonômico dentro da indústria de suco de laranja concentrado será promover o processo de trabalho muito mais eficiente; a exposição aos riscos funcionais como o ruído, a iluminação, a temperatura ambiente e a ventilação adequados a cada trabalhador e a atividade em que ele desempenha, e também o uso de equipamentos ergonômicos, traz maior qualidade de vida aos colaboradores. O conceito ergonômico está em crescimento, pois a evolução técnica do trabalho tem sido um fator decisivo no desenvolvimento desta ciência. A cada dia que passa, a tecnologia das máquinas alcança maior perfeição e complexidade, com menores custos e obrigando o homem a uma adaptação rápida a esta nova situação, e é muito importante levar em consideração que, ao se desenvolver essas novas tecnologias, especificamente novas máquinas ou equipamentos para o sistema produtivo, as novas condições de trabalho devem atender ao ser humano em todos os aspectos, e serem melhores que as condições anteriores.

#### **5. Considerações Finais**

---

A ergonomia a ser aplicada na indústria de suco de laranja com base centrada no ser humano, pode criar realidades onde o trabalhador inicia seu trabalho e finaliza sem subtrair parcelas de saúde. Isto permitiu maior satisfação dos colaboradores, trazendo uma mudança substancial na estrutura da indústria.

#### **Referências Bibliográficas**

---

ABEPRO. Ergonomia e Projetos Industriais – Estudo de Caso em uma Indústria de Processo Químico. Associação Brasileira de Engenharia de Produção –, Rio de Janeiro, 1999. Disponível em:

**Anexos**

---



Figura 3. Envasadora de Suco



Figura 1. Recepção de Veículos



Figura 2. Seleção de laranjas