

Avaliação ergonômica em empresa fabricante de refrigerantes

Marco Antonio Dantas de Souza (UFRN) marcodantas@ufrnet.br

Carla Almeida Vivacqua (UFRN) vivacqua@ccet.ufrn.br

Veder Ralf Fernandes de Medeiros (UFRN) veder@ufrnet.br

Resumo

O presente artigo é resultado de um estudo ergonômico realizado em uma empresa fabricante de refrigerantes no estado do Rio Grande do Norte. Buscou-se com este estudo avaliar as condições ambientais e organizacionais da empresa em questão para o desenvolvimento laboral e, em seguida, confrontá-las com as Normas Regulamentadoras (NR) de Segurança e Medicina do Trabalho e com as recomendações dos principais fomentadores do pensamento ergonômico.

Palavras-chave: Ergonomia; Avaliação; Recomendações

1. Introdução

A evolução do conceito de trabalho e das relações trabalhistas tem sofrido transformações significantes ao longo dos séculos. Apesar de ainda hoje haver condições de trabalho penosas e insalubres, a indústria atual obteve um progresso significativo no que se refere à valorização do profissional no interior de suas fábricas.

Segundo Lida (1990), as primeiras fábricas, surgidas a partir da Revolução Industrial, eram sujas, barulhentas, perigosas e escuras, e as jornadas de trabalho chegavam a até 16 horas diárias, sem férias, em regime de escravidão, imposto por empresários autoritários.

Em 1912 surge a visão taylorista do trabalho, que leva esse nome em homenagem ao homem que a concebeu: Frederick Winslow Taylor (1856-1915). Para Taylor o trabalho deveria ser observado cientificamente. Para cada tarefa, haveria um modo pré-determinado e um tempo específico para realizá-la.

Ainda segundo o taylorismo, a baixa produtividade era atribuída à tendência de vadiagem dos trabalhadores, e os acidentes de trabalho à sua negligência. Cada trabalhador era pago de acordo com sua produção, pois se acreditava que o dinheiro era o único motivador do trabalho.

Hoje, dentro da era do conhecimento, preconizada por Peter Drucker na década de 90, as idéias de Taylor parecem mais presentes do que nunca. Os conceitos de qualidade surgidos após a Segunda Guerra Mundial levaram as empresas a um alto nível de excelência e, principalmente, competitividade.

O mercado exige com maior frequência profissionais altamente qualificados; especialistas em suas áreas, mas com conhecimento multidisciplinar. A contratação desse profissional exige uma remuneração compatível com sua qualificação. Contudo, essa alta remuneração implica em compromissos trabalhistas que vão além das 8 horas diárias previstas por lei.

A busca desenfreada por maior produtividade e a concepção de sistemas ergonomicamente ineficientes têm contribuído para engordar as estatísticas de acidentes de trabalho.

Desde o seu surgimento, a Ergonomia se apresenta como a ciência que tem por objetivos práticos oferecer segurança, satisfação e bem-estar dos trabalhadores no seu relacionamento com sistemas produtivos (Lida, 1990). Com sua abordagem multidisciplinar, a Ergonomia se propõe a ir além dos limites das fábricas, buscando compreender como as condições penosas de trabalho podem influenciar o trabalhador e a sociedade em que está imerso.

2. Metodologia

O presente trabalho se caracteriza, quanto aos objetivos, como exploratório-descritivo. Exploratória, pois *“proporciona uma visão geral, do tipo aproximativo, acerca de determinado fato”* (GIL, 1991). Descritiva, pois *“tem como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis”* (GIL, 1991).

Segundo os procedimentos de coleta, este trabalho apresenta-se como um estudo de caso e tem por objetivos analisar a situação atual da empresa, no que se refere às condições de trabalho; confrontar as não-conformidades encontradas na empresa com as Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho; propor soluções para o problema, utilizando para isso os conceitos encerrados na Ergonomia.

3. A Empresa

Empresa industrial e Comercial Ltda, fabricante de refrigerantes em embalagens plásticas de 2 (dois) litros, 1 (um) litro, 330 (trezentos e trinta) mililitros, e em garrafas de vidro de 290 (duzentos e noventa) e 600 (seiscentos) mililitros.

Tem como mercado-chave as cidades interioranas do Rio Grande do Norte, da Paraíba e de Pernambuco, atendendo a seus distribuidores no sistema de produção conhecido por *just-in-time*.

A empresa possui 65 colaboradores na produção. A maior parte dos trabalhadores possui segundo grau incompleto e outros são semi-analfabetos. A população possui uma idade média de 30 anos e baixo nível sócio-econômico, todos residentes próximos à empresa. A empresa não fornece almoço, apenas café da manhã (geralmente pão com manteiga e café com leite), vale-transporte e vale-alimentação (para alguns funcionários).

Os operadores não recebem treinamento formal para manuseio dos equipamentos, ficando a cargo dos operadores mais antigos a instrução técnica e operacional. Os funcionários trabalham em um sistema de rodízio nas linhas de produção, contudo não há um tempo pré-estabelecido de rodízio, ocorrendo de forma aleatória ou de acordo com a apresentação do produto a ser fabricado (330ml, 600ml, 1l ou 2l).

4. A Produção

O processo de produção ocorre em três linhas distintas, funcionando apenas duas linhas por vez devido ao pequeno número de funcionários e à disposição das linhas, que não permitem uma locomoção mais eficiente dos operadores.

A dinâmica do processo é descrito no fluxograma a seguir.

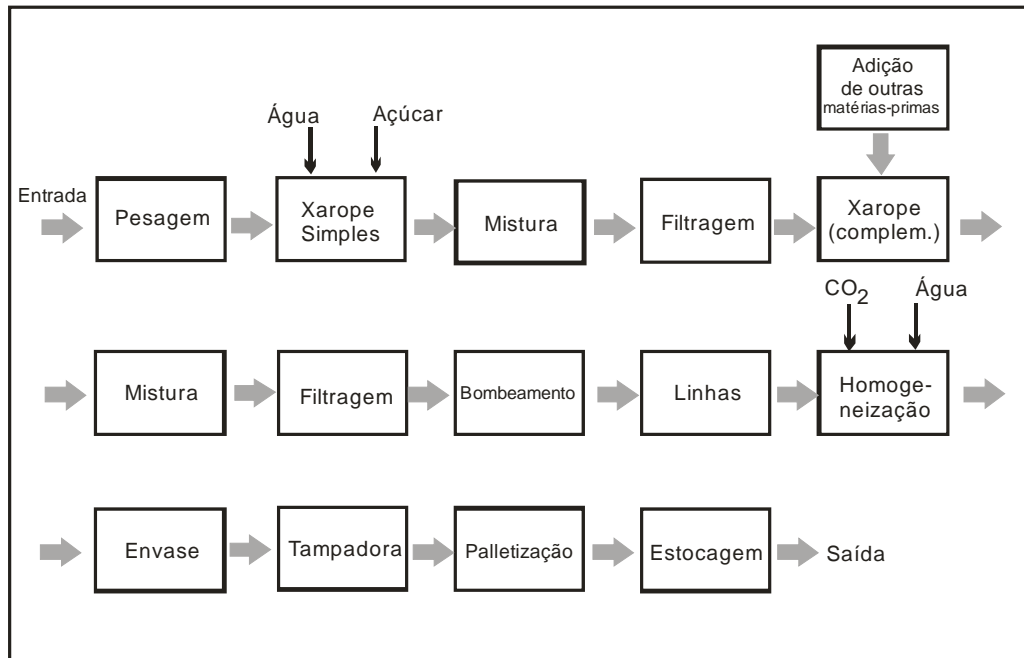


Gráfico 1: Fluxograma de produção

Inicia-se o processo de produção com a conferência da programação pelos xaropeiros e separação e pesagem das matérias-primas. Separados as MP's que entrarão no processo de acordo com o sabor a ser fabricado, faz-se o xarope-base (o processo para todos os sabores é o mesmo, diferenciando-se apenas na composição do xarope composto). Adiciona-se ao tanque principal água e açúcar, onde é misturado e aquecido até 80°C, para conseguir uma consistência (grau brix).

O xarope é bombeado, filtrado e enviado para o tanque dedicado ao sabor, passando por um trocador de calor, até atingir a temperatura de 65°C, onde são adicionados corante, concentrado da fruta ou emulsão do sabor, conservante, estabilizante, edulcorantes (açúcares ou adoçantes) e aroma, sendo misturado por um tempo determinado para completa homogeneização (variando com o sabor). Segue então para as linhas de produção por tubulações de inox 316l onde abastece o *homogenizer* (onde é adicionado CO₂ e água purificada).

Finalmente, o refrigerante segue para as enchedoras onde é engarrafado, tampado, impresso o lote e validade, “filmado” (envolvido num filme termosensível), “palletizado” (organizados em pallets) e estocado.

5. Estatística de Acidentes de Trabalho

Estima-se informalmente que o número de acidentes por mês fica em torno de *zero*, ou seja, a empresa alega que não há acidentes em suas dependências. A empresa não possui nenhuma documentação que discrimine os acidentes de trabalho ocorridos, ou um arquivo com o histórico destes acidentes por setor.

O único acidente que se tem conhecimento faz-se lembrar por sua gravidade. Ocorreu há cerca de dois anos, quando um funcionário que limpava um vitral escorregou e atravessou o mesmo, sofrendo um corte profundo no braço. Quanto à tipologia, o acidente se caracterizou como *típico* (aquele que manifesta imediatamente a sua nocividade). Quanto à conseqüência, o acidente pode ser classificado como *acidente com afastamento, com incapacidade temporária total*, pois o operário permaneceu dois anos afastado de suas atividades.

Apesar de se ter conhecimento do acidente, a falta de um laudo técnico impossibilita uma avaliação mais detalhada de suas causas e impede que ações preventivas possam ser tomadas.

Outra questão se refere ao correto levantamento do número de acidentes, pois não se faz menção a uma abordagem prevencionista, onde se incorporam *riscos de acidentes* (acidentes com e sem lesão).

6. Variáveis Observáveis

A carência de um histórico de acidentes de trabalho não permite uma avaliação mais profunda de possíveis causas de acidentes ou doenças relacionadas às atividades exercidas. Em vista disto, algumas variáveis foram selecionadas após observações feitas nas linhas de produção e nas demais dependências da fábrica, com o objetivo de auxiliar a tomada de medidas prevencionistas.

6.1. Má postura nos postos de trabalho

Em diferentes partes da fábrica pôde-se constatar má postura dos operários, muitas vezes gerados por postos de trabalho mal dimensionados ou impróprios para a função executada.

Os visoristas trabalham assentados em bancos que permitem uma alternância de posição (eles podem executar a tarefa tanto em pé quanto sentado), em conformidade com a NR-17, item 17.3.1. Isso evita ortostatismo prolongado. Além disso, houve também a preocupação de suporte para os pés, procurando evitar vasoconstrição na parte inferior da coxa.

No entanto, pode-se perceber a ausência de mecanismos de regulagem para altura e outras dimensões antropométricas, e ausência de encosto para as costas (item 17.3.3.d).

No ambiente de escritório as exigências ergonômicas aparentam ser satisfeitas. Entretanto, devem ser levadas em consideração as medidas da cadeira, a altura da mesa e o espaço disponível para as pernas. Todas estas medições devem estar de acordo com as medidas antropométricas da secretária ocupante do posto.

As cadeiras não possuem apoio para os braços, o que seria recomendável para descanso dos ombros e das costas.

6.2. Falta de proteção adequada na utilização de máquinas

A utilização de EPI's é prática visível entre os operários da fábrica. Em todo o ambiente de chão de fábrica podem ser vistos funcionários devidamente uniformizados, utilizando tocas, protetores auriculares tipo plug, botas de PVC meio cano, luvas de latex e protetor visual, cada qual segundo sua função específica.

Entretanto, alguns aspectos podem ser notificados. Na linha de produção, o operador trabalha em contato direto com a máquina responsável pela limpeza das garrafas de vidro (lavadora). Essa máquina utiliza soda cáustica para limpeza das garrafas e em torno dela acumula-se grande concentração de partículas, provenientes desse composto químico. Seria aconselhável a utilização de protetor respiratório (máscara) para aqueles que trabalham nas imediações da máquina, ou mesmo exaustores, já que o galpão onde se encontram as linhas de produção está sendo fechado em sua parte superior.

Outra situação que merece atenção diz respeito à intervenção nesta mesma máquina, no que se refere ao re-arranjo das garrafas em seu interior. Durante a visita, flagrou-se um operador utilizando um cabo de vassoura para tal operação. Ao que tudo indica, este parece ser um procedimento rotineiro.

É importante colocar que a utilização de EPI's se constitui como a última barreira de segurança a ser adotada. Barreiras que visem a proteção coletiva devem ser implementadas na fase de concepção dos processos, ou na fase de funcionamento da produção, quando não for possível eliminar a iminência de riscos.

6.3. Condições inseguras na utilização de máquinas

6.3.1. Linha de produção

Muito já se tem escrito a respeito de condições inseguras de máquinas, principalmente aquelas as quais já se sabe de antemão ter um alto índice de acidentes, como, por exemplo, prensas e tornos.

A literatura da área encontra-se recheada de exemplos e técnicas utilizadas com o intuito de dirimir estas condições inseguras. Na maioria dos casos, estas medidas consistem em intervenções na estrutura funcional do equipamento, valendo-se de adaptações tais como travas de segurança e dispositivos de redundância.

Observando-se a operação da máquina sopradora, utilizada no processo de fabricação das garrafas PET, constatou-se que o operador coloca os moldes à sua esquerda na sopradora, aciona o botão vermelho no canto inferior à direita, e coloca as garrafas cheias na esteira.

A operação utiliza apenas um botão para o acionamento da sopradora, sendo o botão superior apenas para emergência. As mãos do operador ficam livres para manusear as garrafas. Este procedimento, no entanto, oferece certo risco de acidente, pois na colocação das garrafas uma das mãos do operador pode estar no interior da máquina.

Na retirada das garrafas as duas mãos do operador encontram-se no interior da sopradora e, aparentemente, não há nenhuma trava de segurança que impeça o fechamento acidental da máquina.

6.3.2. Transporte, movimentação e sinalização

Outra condição insegura averiguada se refere ao transporte dos engradados no interior da fábrica, através de empilhadeira. Há carência de sinalização no setor de carga e descarga de material, bem como nos acessos às dependências da fábrica.

Constatou-se também que, apesar das boas condições dos caminhões da empresa, não há um plano de revisão periódica dos componentes essenciais para um transporte seguro (óleos, freios, pneus, etc.).

6.4. Sinalização de riscos deficiente

6.4.1. Caldeiras

Com exceção dos extintores de incêndio, em certos locais da fábrica pôde-se constatar sinalização deficiente e ausência de sinalização, ou de palavras de advertência, que alertassem sobre o perigo de uma determinada substância ou máquina.

A caldeira a gás possui delimitação de área pouco eficiente, não dispendo de saídas amplas para o caso de emergências. A caldeira a lenha não possui nenhum tipo de sinalização e seu estado aparenta falta de manutenção regular.

As caldeiras foram construídas a menos de 3 metros das dependências da fábrica, situação que só é permitida mediante projeto alternativo, sob acordo com a representação sindical da categoria (NR-13, item 13.2.6.1).

As caldeiras são vistoriadas de seis em seis meses por profissional competente do CREA, atendendo, no que diz respeito à inspeção de segurança periódica, ao que especifica a NR-13, item 13.5.3.

6.4.2. Máquinas

Observa-se que todas as máquinas (compressores de amônia) estão de acordo com a convenção de cores estabelecidas pela NR-26 e com suas partes de transmissão de força enclausuradas (NR-12, item 12.3.1).

Na mesma sala funciona uma pequena oficina onde são realizadas tarefas não relacionadas à manutenção dos compressores.

Apesar de não haver recomendações específicas para compressores de amônia (há somente especificação do limite de tolerância – NR-15, Anexo 11), seria prudente manter as pessoas não relacionadas ao serviço fora desta sala, conforme estabelecido na NR-12, item 12.6.4.

6.4.3. Substâncias tóxicas

Estocados na parte externa da fábrica foram encontradas sacas de soda cáustica. Apesar das palavras de advertência na embalagem (conforme NR-26, item 26.6.5), as sacas encontram-se a céu aberto, sem nenhuma proteção contra intempéries e sem delimitações ou placas sinalizando risco químico.

6.5. Excesso de ruído

O nível de ruído acima dos limites de tolerância (85dB) é facilmente percebido no interior da fábrica. Como foi relatado antes, todos os funcionários utilizam protetor auricular tipo plug para minimizar os efeitos do ruído. Serão feitas, no entanto, algumas recomendações para que a utilização desses EPI's seja a mais eficiente possível.

6.6. Piso escorregadio

Na linha de produção o piso está constantemente molhado. Somente a sinalização por placas não torna o controle de riscos de escorregões ou quedas eficiente. Tornam-se necessárias outras medidas de prevenção coletiva, além da simples utilização de EPI's.

7. Discussão Teórica – Aplicação dos Conceitos Ergonômicos

7.1. Má postura nos postos de trabalho

Um dos grandes problemas relacionados à doenças ocupacionais atualmente diz respeito à má concepção dos postos de trabalho.

“A atividade postural se expressa na imobilização de partes do esqueleto em posições determinadas, solidárias umas às outras e que conferem ao corpo uma atitude de conjunto. Essa atitude indica o modo pelo qual o organismo enfrenta os estímulos do mundo exterior, e se prepara para reagir” (PAILLARD, *apud*. LAVILLE, 1977).

A má colocação postural pode ocasionar sobrecarga ao aparelho respiratório, edemas e varizes e afecções nas articulações (artrose, bursite, deformações na coluna, etc.).

Segundo Laville (1977), as principais características do trabalho que têm uma influência direta sobre a postura do executante são: exigências visuais, exigências de precisão de movimentos, exigências de força a ser exercida, os espaços onde o operador atua e o ritmo de execução.

A melhor forma de resolver problemas dessa natureza seria a utilização de dados e tabelas antropométricas para o correto dimensionamento dos espaços de trabalho. Entende-se por

espaço de trabalho o espaço imaginário necessário para o organismo realizar os movimentos requeridos por um trabalho (LIDA, 1990).

Em se tratando de superfícies horizontais, o correto dimensionamento da altura e mesas e assentos é de fundamental importância em serviços de escritório.

Ainda segundo Lida (1990), as duas variáveis que influem na altura da mesa, para o trabalho sentado, são a altura do cotovelo e o tipo de trabalho a ser executado.

Partindo do princípio que é mais fácil ajustar a altura da cadeira e manter a altura da mesa fixa, um arranjo recomendável seria com uma mesa de 74 cm de altura e cadeiras reguláveis entre 47 e 57 cm, complementado com um estrado também regulável, para os pés, com 0 a 20 cm de altura (REDGROVE, 1979, *apud*. LIDA, 1990).

Com relação aos assentos, o ideal é que se tenha um estofamento pouco espesso, colocado sobre uma base rígida, que não se afunde com o peso do corpo. O material utilizado deve ser antiderrapante e ter capacidade de dissipar o calor e a umidade gerados pelo corpo.

7.2. Falta de proteção adequada na utilização de máquinas

Segundo Lida (1990), os EPI's são recomendados para certas operações onde os riscos estão difusos na forma de poeiras, gases ou ruídos, como em operações de solda, pintura e esmerilhamento.

Os EPI's podem se tornar incômodos e interferir no desempenho de uma atividade. As máscaras, por exemplo, dificultam a respiração. Além disso, podem não estar sendo utilizadas com a especificação apropriada: filtros para poeiras são ineficazes para os gases.

Contudo, sua utilização é necessária para a prevenção de acidentes e doenças laborais. O empregador deve promover a sua utilização quando as medidas de proteção coletivas não forem suficientes, oferecendo programas de treinamento aos trabalhadores conforme estabelece a NR-9, item 9.3.5.5, e exigir seu uso (NR-6, item 6.6.b).

7.3. Condições inseguras na utilização de máquinas

7.3.1. Linha de produção

Máquinas e equipamentos exigem cuidados especiais, pois geralmente têm partes móveis que representam riscos potenciais. Mas eles podem ser seguros se forem adequadamente projetados e construídos, bem instalados e operados por pessoas habilitadas (LIDA, 1990).

Algumas medidas para minimizar o risco de acidentes em máquinas consistem em isolar a parte perigosa da máquina, proteger as partes perigosas das máquinas e afastar o operador da zona perigosa.

O isolamento de partes perigosas pode ser feito utilizando telas ou grades protetoras, que não permitam a introdução de dedos.

Para se afastar as mãos do operador de uma zona considerada perigosa pode-se utilizar um comando bi-manual. Este comando consiste de botoeiras duplas, que devem ser acionadas simultaneamente, de forma a manter as mãos do operador ocupadas e longe da área de perigo. Segundo Lida (1990), o ideal é que estes comandos estejam separados de uma distância de pelo menos 50 cm, para evitar que sejam operadas com uma só mão.

7.3.2. Transporte, movimentação e sinalização

As medidas de transporte e movimentação de produtos passam, antes de tudo, pela correta sinalização dos locais de operação.

A sinalização eficiente dos locais onde existe um alto risco de acidentes se apresenta como uma forma simples e eficaz de alertar sobre os cuidados que se deve tomar em áreas específicas da fábrica.

Segundo Laville (1977), os sinais devem permanecer bem acima do limiar absoluto da percepção da modalidade sensorial a que se referem e do limiar diferencial em relação a outros estímulos inúteis. Isso significa que toda e qualquer sinalização adotada deve ter uma característica de fácil percepção e distinção em relação a outras.

No que se refere à interpretação de uma informação, é necessário que o sinal que a traduz seja claro e não permita ambigüidade. Dentro dessa concepção, utiliza-se a codificação com o objetivo de traduzir para o operador a informação que não poderia ser extraída diretamente do fenômeno.

7.4. Sinalização de riscos deficiente

7.4.1. Caldeiras

Apesar de não haver referência específica em relação à sinalização em caldeiras, percebe-se pela NR-13, item 13.2, os riscos referentes a sua utilização nos limites da fábrica.

Contudo, a NR-1, que trata das disposições gerais das normas, estabelece no item 1.7 as obrigações do empregador para com seu empregado. O item 1.7.b diz que:

“Cabe ao empregador elaborar ordens de serviço sobre segurança e medicina do trabalho, dando ciência aos empregados, com os seguintes objetivos:

I – prevenir atos inseguros no desempenho do trabalho;

II – divulgar as obrigações e proibições que os empregados devam conhecer e cumprir;

(...)

VI – adotar medidas para eliminar ou neutralizar a insalubridade e as condições inseguras de trabalho.”

De acordo com essa norma, o empregador tem a obrigação de informar aos empregados as áreas de risco da empresa e restringir o acesso a elas.

7.4.2. Máquinas

Vidal (2002) atribui à Ergonomia a tarefa de tratar problemas emergentes nos sistemas de produção. Dentro desse escopo de problemas emergentes, Vidal inclui a prevenção de acidentes e doenças do trabalho.

A idéia de uma abordagem prevencionista está bem explicitada na NR-12 – Máquinas e Equipamentos – em seu item 12.6.4, que diz:

“Nas áreas de trabalho com máquinas e equipamentos devem permanecer apenas o operador e as pessoas autorizadas”

Percebe-se na norma a preocupação de não expor um trabalhador a um risco que não se relaciona com sua função.

7.4.3. Substâncias tóxicas

A Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho (FUNDACENTRO, 1981) faz recomendações sobre o manuseio do Hidróxido de Sódio e alerta sobre os possíveis efeitos do produto no organismo.

O produto pode se apresentar na forma sólida ou líquida. Segundo a FUNDACENTRO, os efeitos sobre o organismo podem se dar:

- **Por contato:** O contato do hidróxido de sódio com a pele causa ulcerações profundas. Em contato com os olhos, pode causar danos permanentes, inclusive a cegueira.
- **Por inalação:** Os efeitos da inalação podem variar desde uma irritação nas mucosas do sistema respiratório até uma pneumonite grave.
- **Por ingestão:** Causa severas queimaduras nas mucosas da boca, garganta, esôfago e estômago. Pode levar a lesões graves e irreversíveis, chegando inclusive a ser fatal.

Os sintomas se apresentam como irritação nos olhos, nariz e garganta. Os sintomas de irritação não se evidenciam de imediato, logo após o contato da soda cáustica com a pele. Lesões podem ocorrer antes que se perceba que o produto químico está em contato com o corpo.

Apesar de não haver um valor de tolerância fixado pela Legislação Brasileira, o valor sugerido é de $2\text{mg}/\text{m}^3$ (valor teto) para 40 horas semanais.

O nível de insalubridade é especificado como **grau médio**, conforme NR-15, Anexo 13, Portaria 3.214 de 08/06/78).

7.5. Excesso de ruído

Uma das causas imediatas do excesso de ruído sobre o ser humano é a surdez.

“Os ruídos serão tanto mais perigosos quanto maior for sua intensidade, quanto mais altas forem suas frequências, quanto maior for sua pureza... quanto mais forem inesperados e com súbita elevação de intensidade, quanto mais longa for a duração da exposição e quanto mais elevada for a idade daquele que os suporta” (LAVILLE, 1987).

A NR-15, Anexo 1 estabelece uma máxima exposição diária ao ruído de 85 decibéis (dB). A partir desse valor devem ser consideradas pausas regulares para a continuação da atividade.

Outro problema ocasionado pelo ruído se refere à dificuldade de comunicação verbal. Segundo Lida (1990), acima de 90dB as pessoas precisam falar mais alto e prestar mais atenção para serem compreendidas. Isso tudo faz aumentar a tensão psicológica e o nível de atenção.

Técnicas de atenuação de ruído podem ser conseguidas através de enclausuramento de máquinas (recomendado), ou através da utilização de EPI's. A escolha do EPI apropriado deve ser seriamente estudada, levando em consideração o conforto do empregado, facilidade de higienização e se a atenuação indicada é correta.

Outra medida preventiva a se considerar trata-se do exame audiométrico regular. O ideal é que se faça um exame admissional, e outro seis meses depois para verificar se há algum tipo de prejuízo na audição do trabalhador.

7.6. Piso escorregadio

Segundo Lida (1990), entre os acidentes que ocorrem fora de operações de máquinas, os mais significativos são as quedas. Para evitá-las algumas medidas simples podem ser tomadas como, por exemplo, a retirada de objetos que possam obstruir as passagens e corredores, e a limpeza imediata de pisos molhados, ou sujos de óleos ou graxa.

8. Recomendações

8.1. Quanto à má postura nos postos de trabalho

8.1.1. Nas linhas de produção

Utilização de cadeiras com encosto para as costas, e com ajuste regulável de altura e de suporte para as pernas, conforme NR-17, item 17.3.3 e 17.3.4.

Além disso, recomendam-se assentos com estofamento para todos os visoristas, que reduzam a pressão sobre o assento e permitam suporte adequado para o corpo.

8.1.2. Nos escritórios

Utilização de cadeiras com braços, permitindo descanso de ombros e costas, adequação do posto de trabalho às medidas antropométricas do funcionário e utilização de estrado regulável para os pés.

Para os trabalhos de digitação, recomenda-se também apoio para os punhos e ajuste da cadeira e da mesa, com o objetivo de manter cotovelos e pulsos em posição neutra. Ainda, regulagem de distância do monitor em relação ao digitador (65 cm, em média), e altura da tela situada, aproximadamente, na altura dos olhos do mesmo.

Essas recomendações devem, contudo, considerar o que diz a NR-17, em seu item 17.4.3.1, com relação à eventualidade da utilização dos terminais de vídeo.

8.2. Quanto à utilização de EPI's

A utilização dos EPI's, como já foi dito, é habitual. No entanto, recomenda-se ao operador da lavadora a utilização de protetor respiratório para poeiras e óculos de segurança tipo amplavisão.

A poeira de soda cáustica proveniente da lavadora se concentra em suas imediações, sendo recomendável a utilização de protetores respiratórios para os operadores que trabalham em seus limites.

Não se deve esquecer, contudo, que a utilização de proteções coletivas devem ser preferidas às soluções individuais. A utilização de exaustores ou o isolamento da área de operação seriam medidas mais eficientes.

Ainda com relação aos EPI's, a utilização de protetores auriculares tipo plug requer critérios de manipulação e higienização rigorosos. Recomenda-se, neste caso, a ministração de cursos e palestras sobre os riscos de doenças relacionadas à limpeza deficiente dos protetores.

8.3. Quanto às condições inseguras na utilização de máquinas

8.3.1. Na linha de produção

Utilização de botoeiras duplas para o acionamento da máquina sopradora com o objetivo de restringir o acesso de uma das mãos durante a operação, e travas de segurança que impeçam a acionamento acidental, conforme estabelece a NR-12, item 12.2.2.

Pode ser interessante, também, a utilização de componentes eletrônicos de redundância, que impediriam o acionamento da máquina em caso de falha do sistema de operação.

Recomenda-se também procedimento por escrito das tarefas de manutenção dos equipamentos, onde constassem todos os passos para a execução segura do conserto das máquinas, especificando basicamente: o problema, o técnico responsável pelo conserto e a solução implementada.

Este procedimento construiria um histórico de problemas da máquina e permitiria implementação rápida de solução, sem prejuízo da produção.

8.3.2. No transporte e movimentação

Recomenda-se a utilização de sinalização eficiente no setor de estocagem de produtos, utilizando para isso quadros com informativo de ATENÇÃO, e reforçando a pintura das faixas amarelas no chão da fábrica. Recomenda-se, também, a restrição de pessoas estranhas ao trabalho de estocagem.

Apesar de não ter sido abordado neste trabalho, importa considerar as recomendações da NR-11, referente à competência dos operadores de máquinas transportadoras e a manutenção preventiva das mesmas.

Recomenda-se a utilização de faixas e placas para a sinalização do trânsito de veículos no interior da fábrica, bem como no setor de carga e descarga dos caminhões. Da mesma forma, deve-se considerar o acesso restrito de pessoas no local.

8.4. Quanto às caldeiras

Recomenda-se o isolamento efetivo da área de caldeiras, com a utilização de cercas ou telas, respeitando as recomendações da NR-13, item 13.2.3, referente à instalação de caldeiras em ambientes abertos e utilização de sinalização.

8.5. Quanto às máquinas

Com relação à sala de compressores de amônia, recomenda-se a retirada da oficina provisória desta sala, em obediência ao item 12.6.4 da NR-12. Esta recomendação tem caráter preventivo, e visa expor o menor número de pessoas a um possível vazamento de amônia.

Não é muito lembrar a manutenção preventiva dos compressores como a melhor maneira de prevenção de riscos.

8.6. Quanto às substâncias tóxicas

A manipulação e armazenamento de soda cáustica requerem cuidados especiais. A FUNDACENTRO faz recomendações específicas com relação à sua utilização.

Com relação ao manuseio da soda cáustica, recomenda-se:

- *Evitar o contato do produto com água ou umidade.*
- *No preparo de soluções, adicionar lentamente a soda cáustica à água e agitar vagarosamente a fim de evitar a projeção do produto. Efetuar esta operação em local separado.*
- *Usar sempre o EPI recomendado (luvas de borracha, PVC ou neoprene de punho longo; botas de borracha ou neoprene; óculos protetor de plástico; avental de borracha, PVC ou neoprene).*
- *Instruir os trabalhadores sobre os riscos envolvidos e as técnicas de manuseio seguro.*

Com relação ao armazenamento, recomenda-se:

- *O armazenamento de ser efetuado em recipientes de aço, níquel ou em bombonas.*
- *Os recipientes não devem ser estocados com metais, ácidos, explosivos, produtos orgânicos e materiais que queimam facilmente.*
- *Os locais de armazenamento devem ser isentos de umidade e possuir piso impermeável.*
- *Todos os recipientes contendo soda cáustica devem ser mantidos fechados e devidamente rotulados.*

8.7. Quanto ao ruído

Visto que há uma impossibilidade de desvincular o funcionário da linha de produção, recomenda-se a utilização dos protetores auriculares, com revistas permanentes por parte da CIPA quanto à correta utilização do mesmo.

Outra possibilidade de isolamento de ruído seria a separação da linha de produção da área de estocagem. Esta medida, no entanto, requereria um estudo ergonômico mais aprofundado, com contratação de profissional especializado e, obviamente, oneroso para a empresa.

8.8. Quanto ao piso

Com relação ao piso da linha de produção, recomenda-se a limpeza constante das poças de água acumuladas por profissional contratado para esse fim, através de equipamentos de limpeza industriais.

Essa medida é também de caráter preventivo, e tem por objetivo diminuir o risco de acidentes por quedas.

9. Conclusão

O presente trabalho procurou avaliar as não-conformidades encontradas em uma empresa fabricante de refrigerantes e propor soluções para as mesmas, utilizando-se, para isso, literatura especializada.

As soluções recomendadas apresentam-se apenas como sugestões para uma política de prevenção de acidentes mais efetiva, cabendo à empresa avaliada a decisão de acatá-las ou não.

Muitos fatores ficaram por ser avaliados. Para um estudo mais completo, seria necessário um número maior de visitas às dependências da fábrica. No entanto, as poucas observações já revelaram descumprimentos normativos, ou mesmo descuidos ergonômicos, passíveis de notificação.

É importante considerar também que a empresa está implantando um programa de Boas Práticas de Fabricação (BPF), e algumas não-conformidades estão sendo gradativamente sanadas.

Por fim, é importante salientar que as Avaliações Ergonomias do Trabalho (AET) não se esgotam. Elas estão inseridas em um ciclo contínuo de aprimoramento. A cada nova avaliação surgirá um modo mais seguro de executar uma determinada tarefa. Estas constantes reavaliações contribuem para o bem-estar físico e social do trabalhador.

Referências

- GIL, A. C. *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. São Paulo: Atlas, 1999.
- Hidróxido de Sódio, nº 11 e nº 12. *Ficha de Orientação para Produtos Químicos*. FUNDACENTRO, 1981.
- LAVILLE, A. *Ergonomia*. São Paulo: EPU, 1977.
- LIDA, I. *Ergonomia: Projeto e Produção*. São Paulo: Edgard Blücher, 1990.
- SALDANHA, M. C. W. *Apostila de introdução à Engenharia de Segurança do Trabalho*. PEP/UFRN, 2004.
- Segurança e Medicina do Trabalho 55. ed. São Paulo: Atlas, 2004.
- SILVA, A. M. *O caso da fabricação de latas: análise ergonômica como ferramenta pericial*. Disponível em: <http://www.mte.gov.br/Empregador/segsau/Publicacoes/Ergonomia/> [24 de agosto de 2005].
- VIDAL, M. C. R. *Ergonomia na Empresa: Útil, Prática e Aplicada*. Rio de Janeiro: Editora Virtual Científica, 2000.