

MARCELO COSTA DOS SANTOS

**NECESSIDADE DE UM PROGRAMA DE PROTEÇÃO
RESPIRATÓRIA NO SETOR DE PINTURA DA INDÚSTRIA
DE MÓVEIS**

Monografia apresentada à Escola
Politécnica da Universidade de São Paulo
para obtenção do título de Engenheiro de
Segurança do Trabalho.

SÃO PAULO

2004

MARCELO COSTA DOS SANTOS

**NECESSIDADE DE UM PROGRAMA DE PROTEÇÃO
RESPIRATÓRIA NO SETOR DE PINTURA DA INDÚSTRIA
DE MÓVEIS**

Monografia apresentada à Escola
Politécnica da Universidade de São Paulo
para obtenção do título de Engenheiro de
Segurança do Trabalho.

Área de Concentração:
Proteção Respiratória

SÃO PAULO

2004

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

1 INTRODUÇÃO.....	1
1.1 Objetivos.....	2
2 METODOLOGIA.....	4
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	6
3.1 Consolidação das Leis do Trabalho.....	6
3.2 Normas Regulamentadoras.....	8
3.3 Tipo de Produto Utilizado.....	13
3.4 Riscos Envoltos na Exposição.....	14
4 PROCESSO DE PRODUÇÃO INDUSTRIAL.....	18
4.1 Indústria de Móveis.....	18
4.2 Cabine de Pintura.....	23
4.3 Preparação dos Produtos para a Pintura.....	28
4.4 Equipamento de Proteção Individual Utilizado na Cabine de Pintura.....	33
4.5 Processo de Pintura.....	38
4.5.1 Nova Linha de Produção.....	42
5 ANÁLISE	46
6 CONCLUSÃO.....	48

ANEXOS.....	48
Anexo A – Ficha de Segurança do Produto.....	49
Anexo B – Ata de Reunião da CIPA.....	51
Anexo C – Catálogo de Produtos	54
REFERÊNCIAS.....	55

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Detalhe da placa de MDF após a chegada na fábrica.....	17
Figura 2 – Detalhe da empilhadeira utilizada para desembarque.....	18
Figura 3 – Detalhe do posicionamento das placas de MDF para o corte.....	19
Figura 4 – Detalhe do processo de corte da placa de MDF.....	19
Figura 5 – Detalhe da peça cortada.....	20
Figura 6a – Detalhe da máquina de furar - visão frontal.....	21
Figura 6b – Detalhe da máquina de furar – visão lateral.....	21
Figura 7 – Detalhe da máquina de lixar.....	22
Figura 8 – Detalhe da cabine de pintura – visão frontal.....	23
Figura 9 – Detalhe da Tubulação de exaustão da cabine de pintura.....	24
Figura 10 – Detalhe da cortina d'agua.....	24
Figura 11 – Detalhe do manômetro.....	25
Figura 12 – Detalhe da pistola de pintura utilizada.....	26
Figura 13 – Detalhe da abertura da lata de tinta.....	28
Figura 14 – Detalhe da mistura da tinta.....	28
Figura 15 – Detalhe da mistura da tinta.....	29
Figura 16 – Detalhe da mistura da tinta.....	30
Figura 17 – Detalhe da limpeza das mãos.....	31

Figura 18 – Detalhe da máscara de proteção.....	33
Figura 19 – Detalhe da máscara de proteção.....	34
Figura 20 – Detalhe da máscara de proteção.....	34
Figura 21 – Detalhe do filtro.....	35
Figura 22 – Detalhe do filtro.....	36
Figura 23 – Detalhe das peças pintadas.....	38
Figura 24 – Detalhe da aplicação de tinta.....	39
Figura 25 – Detalhe da aplicação de tinta.....	39
Figura 26 – Detalhe da aplicação de tinta.....	40
Figura 27 – Detalhe da nova linha de produção.....	41
Figura 28 – Detalhe da nova máquina de pintura.....	42
Figura 29 – Detalhe do armazenamento de tinta.....	42
Figura 30 – Detalhe da máquina de pintura do veio de madeira.....	43
Figura 31 – Detalhe da máquina de aplicação de verniz.....	43
Figura 32 – Detalhe do armazenamento de tinta.....	44

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT -	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ACGIH -	American Conference of Governmental Industrial
ANSI -	American National Standards Institute
CIPA -	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
CLT -	Consolidação das Leis do Trabalho
DRT -	Delegacia Regional do Trabalho
EPC -	Equipamento de Proteção Coletiva
EPI -	Equipamento de Proteção Individual
FUNDACENTRO -	Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho
ICSC -	International Chemical Safety Cards
INSS -	Instituto Nacional de Seguridade Social
MDF -	Médium Density Fibreboard
MTE -	Ministério do Trabalho e Emprego
NIOSH -	National Institute for Occupational Safety and Health
NR -	Normas Regulamentadoras
PCMSO -	Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional
PPRA -	Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
PPR -	Programa de Proteção Respiratória

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

Hoje se pode notar com facilidade os agentes aerodispersóides fazendo parte do dia a dia dos trabalhadores, sem que estes saibam dos riscos a que estão sendo submetidos.

A falta de informação é claramente a maior responsável pela situação atual, tanto do lado empresarial como do lado dos trabalhadores, mas não é somente a desinformação, outros fatores como falta de inspeção, limpeza da área de trabalho, medidas de proteção coletiva, falta de treinamento aos trabalhadores com relação ao uso do Equipamento de Proteção Individual (EPI) e a sua higienização, desconhecimento dos efeitos toxicológicos dos componentes e misturas utilizados diariamente contribuem para o agravamento da situação.

Contribui também para a precariedade das condições de trabalho a inexistência de fiscalização por parte dos órgãos competentes, como as Delegacias Regionais do Trabalho (DRT), o departamento Municipal da Vigilância Sanitária, bem como o Instituto Nacional de Seguridade Social (INSS), uma vez que cabe a este a responsabilidade de arcar com as remunerações quando há afastamento por tempo indeterminado ou aposentadoria por invalidez.

A existência desta precariedade exerce um papel fundamental no comportamento do empresariado, pois infelizmente as mudanças são efetuadas, na grande maioria das vezes, apenas quando o fator econômico é instituído por meio de multas, as quais são aplicadas às empresas, que só então passam a se preocupar intensivamente com os procedimentos e programas de segurança.

A conscientização da sociedade reforça esta mudança, sendo e estando mais ativa quanto aos problemas ambientais, econômicos e sociais que determinada empresa exerce na comunidade local, cobrando medidas que visam a melhoria da

qualidade de trabalho, não como forma apenas de aumentar o rendimento e sim de proporcionar uma saúde satisfatória no final da vida laboral.

Este papel pode e deve ser feito pelos sindicatos e associações dos funcionários que em primeiro lugar sofrem diretamente as relações de trabalho.

1.1 OBJETIVO

O presente trabalho objetiva identificar a necessidade de um programa de proteção respiratória para os trabalhadores do setor de pintura na indústria de móveis.

O benefício desta proteção retrata a melhoria nas condições de saúde e segurança dos trabalhadores na jornada diária bem como no final do período laboral(aposentadoria).

Para a identificação desta necessidade utilizou-se ilustrações, fotos, e entrevistas que foram realizadas na fábrica.

As informações identificadas estarão sendo ligadas às exigências das Leis e da necessidade de se ter condições aceitáveis no trabalho.

CAPÍTULO 2

METODOLOGIA

Visando identificar a necessidade de implementação do programa de proteção respiratória no setor de pintura da indústria de móveis este trabalho estará circunscrito somente no setor destinado a pintura.

Como a operação neste setor utiliza para a pintura alguns agentes químicos que se misturarão para ocorrer a ligação entre eles e assim obter o produto final, é primordial o uso de proteção adequada para esta finalidade. A forma de se ter esta informação está disposto no âmbito das Leis Gerais e Específicas, mas apenas como parâmetro ao objetivo de identificar a necessidade de um programa de proteção respiratória no setor de pintura da indústria de móveis.

Como não se utilizou nenhum equipamento no processo de identificação, tanto quantitativo como qualitativo, dos agentes que possam estar presentes no ambiente de trabalho no setor de pintura, o presente trabalho buscou uma forma ilustrativa, por meio de fotos, onde se tentará comprovar a real necessidade do programa de proteção respiratória.

As fotos foram feitas em um dia normal de trabalho, onde se informou ao trabalhador apenas a necessidade de se conhecer o processo de pintura de forma que não houvesse elementos que não fizessem parte da rotina operacional, como troca de equipamento, diminuição da produção, interferência do supervisor de produção.

Outro mecanismo utilizado na metodologia foi a realização de entrevistas com os trabalhadores buscando informações que possam ser utilizadas para comprovar a necessidade do programa de proteção respiratória.

A operação neste ambiente trabalha com alguns agentes químicos que se misturarão para haver a ligação entre eles e assim se ter o produto final, a tinta, utilizada no acabamento das peças de madeira.

Na literatura se busca a conexão do processo produtivo com as especificações do programa de proteção respiratória, tanto no quesito coletivo como no individual.

Para tanto a base para a identificação da necessidade do programa de proteção respiratória será o Programa de Proteção Respiratória da Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho, Fundacentro, pois é uma obra que contém todos os requisitos necessários para a implementação de qualquer tipo de programa de proteção respiratória relativo aos agentes químicos, físicos e biológicos.

No âmbito da produção haverá uma descrição do processo de confecção do móvel até a chegada no setor de pintura.

CAPÍTULO 3

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Para que as ações no campo da saúde e segurança no trabalho sejam desenvolvidas de modo satisfatório se faz necessário a utilização de instrumentos de proteção aos trabalhadores.

Na legislação aplicada às empresas as quais possuem trabalhadores com carteira de trabalho registrada é que se encontra o mecanismo para a referida proteção.

Os demais trabalhadores, ditos informais, não estão resguardados por estas legislações de proteção.

A principal ou mais ampla é a Consolidação das Leis do Trabalho(CLT,1993), onde podemos encontrar as premissas para a execução de qualquer tipo de trabalho.

Complementando a CLT tem-se as Normas Regulamentadoras (Manual Atlas, 2002) que agem para regulamentar especificamente cada item ou necessidade nas relações de trabalho.

3.1 CONSOLIDAÇÃO DAS LEIS DO TRABALHO - CLT

O texto de interesse do estudo aqui aplicado está inscrito no Capítulo V, denominado **“da Segurança e da Medicina do Trabalho”**, e alguns artigos são de maior relevância para o estudo, são eles:

“Seção I – Disposições Gerais

Artigo 157. Cabe às Empresas:

- I – cumprir e fazer cumprir as normas de segurança e medicina do trabalho;
- II – instruir os empregados, através de ordens de serviço, quanto às preocupações a tomar no sentido de evitar acidentes do trabalho ou doenças ocupacionais;
- III – adotar as medidas que lhes sejam determinadas pelo órgão regional competente;
- IV – facilitar o exercício da fiscalização pela autoridade competente.

Artigo 158. Cabe aos Empregados:

- I – observar as normas de segurança e medicina do trabalho, inclusive as instruções de que trata o item II do artigo anterior;
- II – colaborar com a empresa na aplicação dos dispositivos deste Capítulo.

Parágrafo Único. Constitui ato faltoso do empregado a recusa injustificada:

- a) à observância das instruções expedidas pelo empregador na forma do item II do artigo anterior;
- b) ao uso dos equipamentos de proteção individual fornecidos pela empresa.

Seção IV – Do Equipamento de Proteção Individual

Artigo 166. A empresa é obrigada a fornecer aos empregados, gratuitamente, equipamento de proteção individual adequado ao risco e em perfeito estado de conservação e funcionamento, sempre que as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção contra os riscos de acidentes e danos à saúde dos empregados.

Artigo 167. O equipamento de proteção individual só poderá ser posto à venda ou utilizado com a identificação do Certificado de Aprovação do Ministério do Trabalho.

Seção XIII – Das Atividades Insalubres ou Perigosas

Artigo 191. A eliminação ou a neutralização da insalubridade ocorrerá:

- I – com a adoção de medidas que conservem o ambiente de trabalho dentro dos limites de tolerância;
- II – com a utilização de equipamentos de proteção individual ao trabalhador, que diminuam a intensidade do agente agressivo a limites de tolerância.

Parágrafo único. Cabe às Delegacias Regionais do Trabalho, comprovada a insalubridade, notificar as empresas, estipulando prazos para a sua eliminação ou neutralização, na forma deste artigo”.

3.2 NORMAS REGULAMENTADORAS - NR

Como descrito acima para o trabalho realizado se deve ter alguma medida de controle que tenha interação entre empregadores e empregados.

A forma usual é a constituição da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes, conhecida como CIPA(Manual Atlas, 2002). No caso da empresa em estudo, ela se encaixa nos requisitos legais para a sua formação, pois possui o número de funcionários necessários e grau de risco do trabalho exigido.

A Comissão Interna de Prevenção de Acidentes na Norma Regulamentadora número 5:

“A Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA - tem como objetivo a prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho, de modo a tornar compatível permanentemente o trabalho com a preservação da vida e a promoção da saúde do trabalhador”.

Partindo desta afirmação a comissão deve, portanto, conhecer os riscos a que estão submetidos os trabalhadores para planejar ações onde haja a necessidade de possíveis interferências no processo produtivo.

Na seqüência deste entendimento, planejamento de ações, se deve organizar o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA). (Manual Atlas, 2002)

O Programa de Prevenção de Riscos Ambientais está descrito na Norma Regulamentadora, número 9.

Esta Norma Regulamentadora traz no objetivo e campo de aplicação, a seguinte disposição:

“9.1.1 Esta Norma Regulamentadora – NR9 – estabelece a obrigatoriedade da elaboração e implementação, por parte de todos os empregadores e instituições que admitam trabalhadores como empregados, do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA, visando a preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e consequente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, tendo em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais.

9.1.2 As ações do PPRA devem ser desenvolvidas no âmbito de cada estabelecimento da empresa, sob a responsabilidade do empregador, com a participação dos trabalhadores, sendo sua abrangência e profundidade dependentes das características dos riscos e das necessidades de controle”.

A pesquisa na empresa estudada indica que no setor de pintura os produtos utilizados são agentes químicos conforme se pode constatar no Anexo A.

Quanto a esta classificação o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais considera:

“9.1.5.2 Consideram-se agentes químicos as substâncias, compostos ou produtos que possam penetrar no organismo pela via respiratória, nas formas de poeira, fumos, névoas, neblina, 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”.

Como citado nas fichas de segurança dos produtos utilizados no setor de pintura, Anexo A, há referência a utilização do equipamento de proteção respiratória.

A utilização dos Equipamentos de Proteção Individual(Manual Atlas, 2002) está descrito na Norma Regulamentadora número 6, ou seja:

“6.1 Para os fins de aplicação desta Norma Regulamentadora – NR, considera-se Equipamento de Proteção Individual – EPI todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.

6.1.1 Entende-se como Equipamento de Proteção Individual todo aquele composto por vários dispositivos, que o fabricante tenha associado contra um ou mais riscos que possam ocorrer simultaneamente e que sejam suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho”.

Esta Norma Regulamentadora, número 6, indica as obrigações tanto dos empregadores quanto dos empregados com relação ao uso do Equipamento de Proteção Individual.

“6.6 Cabe ao empregador

6.6.1 cabe ao empregador quanto ao EPI:

- a) adquirir o adequado quanto ao risco de cada atividade;

- b) exigir seu uso;
- c) fornecer ao trabalhador somente o aprovado pelo órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho;
- d) orientar e treinar o trabalhador sobre o uso adequado, guarda e conservação;
- e) substituir imediatamente, quando danificado ou extraviado;
- f) responsabilizar-se pela higienização e manutenção periódica;
- g) comunicar ao Ministério do Trabalho e Emprego – MTE qualquer irregularidade observada.

6.7 Cabe ao empregado

6.7.1 Cabe ao empregado quanto ao EPI:

- a) usar, utilizando-o apenas para a finalidade a que se destina;
- b) responsabilizar-se pela guarda e conservação;
- c) comunicar ao empregador qualquer alteração que o torne impróprio para uso; e,
- d) cumprir as determinações do empregador sobre o uso adequado”.

Como a proposta deste trabalho visa identificar a necessidade do Programa de Proteção Respiratória não se pode deixar de mencionar o que a Legislação em vigor diz a respeito do Programa de Proteção Respiratória.

A busca na formatação segue o Programa de Proteção Respiratória, Recomendações, Seleção e Uso de Respiradores.(Fundacentro,2002)

Encontra-se nesta obra as recomendações e requisitos mínimos para a elaboração, execução e administração de um programa sobre seleção e utilização corretas dos equipamentos de proteção respiratória.

“Estas recomendações referem-se a proteção de trabalhadores contra a inalação de contaminantes perigosos e contra a inalação de ar com deficiência de oxigênio nos locais de trabalho, pelo uso de respiradores”.

“No controle das doenças ocupacionais provocadas pela inalação de ar contaminado com, por exemplo, poeiras, fumos, névoas, gases e vapores, o objetivo principal deve ser minimizar a contaminação do local de trabalho. Isto deve ser alcançado, tanto quanto possível, pelas medidas de controle de engenharia (enclausuramento, ventilação, ou substituição de substâncias por outras menos tóxicas). Quando as medidas de controle não são viáveis, ou enquanto estão sendo implantadas ou avaliadas, ou em situações de emergência, devem ser usados respiradores apropriados em conformidade com os requisitos apresentados nesta publicação”.

Portanto a indicação dos respiradores deve seguir esta publicação.

“No texto do programa de proteção respiratória deve haver referência explícita, no mínimo, aos tópicos: administração do programa, existência de procedimentos operacionais escritos, exame médico do candidato ao uso de respiradores, seleção de respiradores, treinamento, uso de barba, ensaio de vedação, manutenção, inspeção, higienização e guarda dos respiradores, uso de respiradores para fuga, emergências e resgates e avaliação periódica do programa”.

Pode-se observar na Ata da reunião da Cipa, Anexo B, que em nenhum momento é tratado deste assunto.

3.3 TIPO DE PRODUTO UTILIZADO

Nas fichas de segurança dos produtos utilizados, no setor de pintura, indicam o tipo e a sua composição, Anexo A.

- DP 4300 – Diluente rápido

Componentes: cetona, hidrocarbonetos aromáticos (exceto benzeno)

- DF 4070 – Diluente

Componentes: hidrocarbonetos aromáticos (exceto benzeno), ésteres, cetonas, éteres glicólicos

- FB 6000 – AACAB. PU BRIL Transparente

Componentes: polímeros alquídico modificado, hidrocarbonetos aromáticos (exceto benzeno), ésteres, éteres glicólicos

- TE 3550 473 – Tingimento Concentrado E.C

Componentes: éteres glicólicos, cetonas, corantes

- FC 6964 – Catalisador

Componentes: resina poliuretânica, hidrocarbonetos aromáticos (exceto benzeno), éteres

As fichas de segurança dos produtos utilizados no setor de pintura apresentam o mesmo número de identificação Internacional, International Chemical Safety Cards (ICSC), sob número 1263.

Na composição dos produtos identifica-se uma mistura que tem como elemento principal o 3-Metilpentano e suas características são:

- Incêndio: produto altamente inflamável;
- Explosivo: as misturas vapor/ar são explosivas;
- Aspecto do estado físico: líquido incolor, de odor característico;

- Perigo físico: o vapor é mais denso do que o ar e pode se estender pelo solo com possível ignição em pontos distantes. Como resultado desta fuga temos agitação que pode gerar cargas eletrostáticas;
- Perigo químico: reação violenta com oxidantes, originando perigo de incêndio e explosão;
- Ponto de ebulição: 63.3 °C
- Ponto de fusão: -118 °C
- Densidade relativa (água = 1): 0.66
- Solubilidade em água: nenhuma
- Pressão de vapor (Kpa a 20 °C): 20.5
- Densidade relativa de vapor (ar = 1): 2.97
- Ponto de inflamação: < -20 °C
- Temperatura de autoignição: 278 °C
- Limites de explosividade (% em volume de ar): 1.2 a 7.0

3.4 RISCOS ENVOLVIDOS NA EXPOSIÇÃO

Na literatura pesquisada encontra-se dados a respeito do 3- Metilpentano, (NIOSH, 2004), que demonstram os riscos provenientes da sua utilização, conforme se observa nos item seguintes.

“Exposição Aguda

Os vapores de 3 - Metilpentano produzem irritação dos olhos, das membranas mucosas do nariz e da garganta. Os efeitos sistêmicos no organismo são mínimos, com sinais e sintomas de náuseas, vômitos e dor de cabeça. Elevadas concentrações da substância produzem depressão do sistema nervoso central.

O contato do líquido com a pele causa dermatite, devido à ação desengordurante. O contato direto com os olhos provoca irritação leve a moderada.

O 3 - Metilpentano, apesar de não ser altamente neurotóxico, pode potencializar substâncias que provocam neuropatia, como hexano, etil butil cetona e metil n-butil cetona. Existem referências de neurotoxicidade (três casos de polineuropatia), em exposição combinada do MIBC (metil iso butil cetona) com o tolueno e a acetona.

Classificação Fisiológica dos Gases e Vapores

Pode-se acrescentar algumas características fisiológicas, dos gases e vapores em geral, que também se atribui ao 3 - Metilpentano.

Irritantes

Inflamam tecidos de pele, conjuntiva ocular, vias respiratórias.

a) irritantes primários

- alta solubilidade - garganta e nariz
- solubilidade moderada – brônquios
- baixa solubilidade – pulmões

b) irritantes secundários

- a ação irritante produz efeitos tóxicos em todo o organismo

Anestésicos

Ação depressiva no sistema nervoso central.

a) anestésicos primários

- b) anestésicos com efeitos sobre as vísceras – rim e fígado
- c) anestésicos com efeitos sobre o sistema formador de sangue – tecidos graxos, medula óssea
- d) anestésicos com efeitos sobre o sistema nervoso

Asfixiantes

Bloqueio dos processos vitais devido à falta de oxigenação.

- a) simples
 - em altas concentrações no ar atuam como diluente, sem efeito fisiológico.
- b) químicos
 - interferem na oxigenação das células.

Sistêmicos

Absorvidos pelo organismo provocam alterações funcionais ou morfológicas em determinados órgãos do corpo humano.

Alergênicos

Provocam reações alérgicas.

Mutagênicos e Teratogênicos

Induzem mutação celular (mutagênicos), ou alterações genéticas (teratogênicos).

Cancerígenas

Provocam formas de câncer após período latente de exposição”.

Relacionado a utilização do 3 – Metilpentano(NIOSH, 2004), informa alguns procedimentos de assistência em caso de contato com o referido produto:

“Primeiros Socorros

Na inalação

- Remover da exposição. Administrar oxigênio 100% umidificado e ressuscitação, se necessário.

Na ingestão

- Não induzir o vômito. Os riscos e benefícios da lavagem gástrica devem ser avaliados face ao risco de aspiração para os pulmões.

No contato com a pele

- Remover as roupas contaminadas. Lavar com água corrente.

No contato com os olhos

- Lavar com água corrente durante pelo menos 15 minutos.

Controle biológico

- Dosagem da MEC na urina: IBMP (NR 7) = 2 mg/L”

CAPÍTULO 4

PROCESSO DE PRODUÇÃO INDUSTRIAL

4.1 INDÚSTRIA DE MÓVEIS

Para se identificar a necessidade do programa de proteção respiratória no setor de pintura da indústria de móveis se faz necessário conhecer como o processo se desenvolve desde a chegada da matéria prima até a fase de pintura.

A fase de pintura é a penúltima etapa do processo produtivo, pois fica atrás apenas do processo de embalagem para o transporte.

O processo de produção industrial se inicia com a chegada da matéria prima. Na indústria em estudo os móveis são feitos de placas de madeiras fabricadas a partir de pinus com média densidade de compactação conhecidas como MDF (Médium Density Fibreboard), e são produzidas por fabricantes como Duratex, Eucatex, e entregue em palets.



foto 1- detalhe da placa de MDF após a chegada na fábrica

Cada placa de MDF pesa aproximadamente 50 kg e o seu desembarque é feito por meio de empilhadeiras.



foto2 – detalhe da empilhadeira utilizada para desembarque

Para cada móvel fabricado existe um desenho específico que é passado pelo chefe de produção, hoje o mais experiente da fábrica, e é esta pessoa que faz a regulagem do equipamento para o corte. As placas são depositadas de quatro em quatro peças para um melhor aproveitamento da máquina.

Estas placas de MDF são colocadas na máquina de corte pelos funcionários.



foto3 – detalhe do posicionamento das placas de MDF para o corte



foto 4 – detalhe do processo de corte da placa de MDF



foto 5 – detalhe da peça cortada

No final desta etapa as placas já estão cortadas e seguem para a máquina de furação, para na seqüência da produção serem inseridos os puxadores, dobradiças, etc.

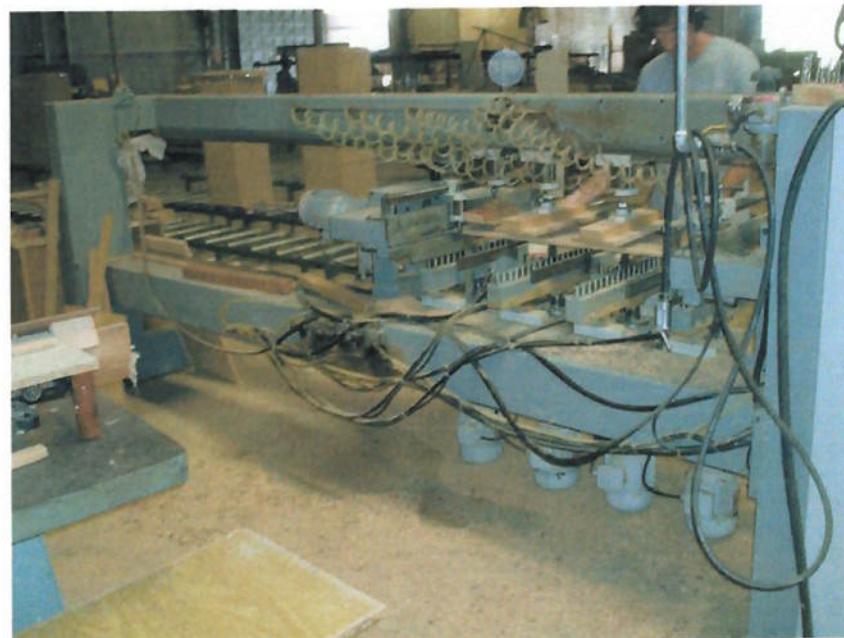


foto 6 a - detalhe da máquina de furar – visão frontal



foto 6 b – detalhe da máquina de furar – visão lateral



foto 7 – detalhe da máquina de lixamento

4.2 CABINE DE PINTURA

Concluída as etapas preliminares, corte, furação e lixamento o material está pronto para entrar na cabine de pintura.

Esta cabine foi construída utilizando como material de revestimento a lona, a mesma utilizada para cobertura de carga em carroceria de caminhão.



foto 8 – detalhe da cabine de pintura – vista frontal

Através de entrevista com o chefe de produção, a cabine de pintura foi construída copiando uma cabine de outra fábrica.

Questionado sobre o projeto de construção, o mesmo informou que não havia.

Nesta cabine tem-se uma estrutura que é utilizada como Equipamento de Proteção Coletiva, a cortina d'água. Feito o mesmo questionamento com relação ao projeto construtivo desta cortina d'água, quantidade de água na parede, dimensionamento do exaustor para sucção do ar, a resposta foi a mesma, é uma cópia de outra fábrica.



foto 9 – detalhe da tubulação de saída do ar após exaustão e do motor



foto 10 – detalhe da cortina d'água e da peça cortada e já pintada

Na cabine de pintura a forma utilizada na pintura é através de pistola que funciona com sistema de ar comprimido.

A quantidade de ar deste sistema de ar comprimido é controlada pelo manômetro instalado na cabine.

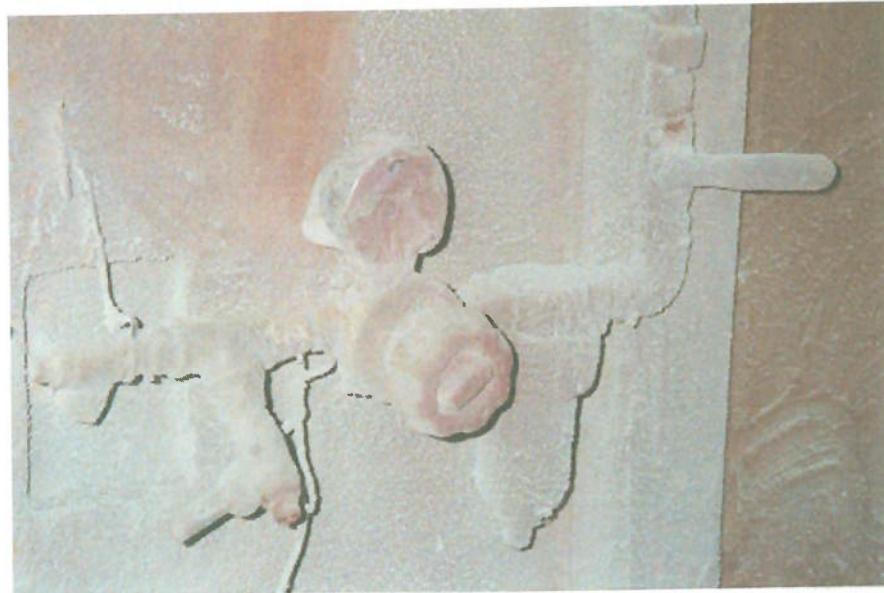


foto 11 – detalhe do manômetro de controle do sistema de ar comprimido

No questionamento ao chefe de produção a respeito da necessidade de limpeza do registro, facilidade na leitura do indicador, o mesmo informou:

“ Somente em casos que você sente que a tinta não está sendo absorvida ou que exista tinta demais no ar, não é necessário verificar o registro”.

“ A limpeza geral é feita uma vez por ano”.

Observa-se a falta de cuidado, manutenção e limpeza da área de trabalho, acarretando um acúmulo de produtos nas paredes e nos equipamentos utilizados.

Como não houve medição de vazão do ar comprimido e não há projeto de instalação do sistema de ar para a cabine de pintura, não há como ser feita nenhuma comparação, mesmo que intrinsecamente se pode observar uma inadequação no uso.

A pistola usada para pintura fica armazenada na própria cabine, pendurada em um suporte adaptado.



foto 12 – detalhe da pistola utilizada na cabine de pintura

Esta pistola é do tipo convencional, Anexo C, e apresenta grande eficiência, mas não propicia a obtenção de filmes com grande espessura. Neste tipo de pintura, a atomização do produto é devida ao impacto do produto com o fluxo de ar.

Com esta pistola é possível aplicar uma gama de produtos, conseguindo superfícies lisas e uniformes.

A eficácia de transferência é de 25% à 45%, e as vantagens na utilização deste tipo de pistola são:

- Acabamento de boa qualidade;
- Alto poder de atomização;
- Padrão de leque e vazão variáveis;
- Fácil operação;
- Fácil manutenção.

Desvantagens na utilização:

- Alto desperdício de material;
- Overspray elevado;
- Grande consumo de ar;
- É fácil de ser usada de forma incorreta.

4.3 PREPARAÇÃO DOS PRODUTOS PARA A PINTURA

Como já mencionado no Anexo A, o produto utilizado para a pintura é uma mistura de solvente, tinta mais tingidor.

A preparação para a pintura é feita na própria cabine de pintura e na oportunidade da pesquisa o cheiro acumulado, sem iniciar o processo, já era muito forte, causando um pouco de tontura.

O processo se faz da seguinte maneira:

O funcionário abre a lata de tinta com a cor que será utilizada.

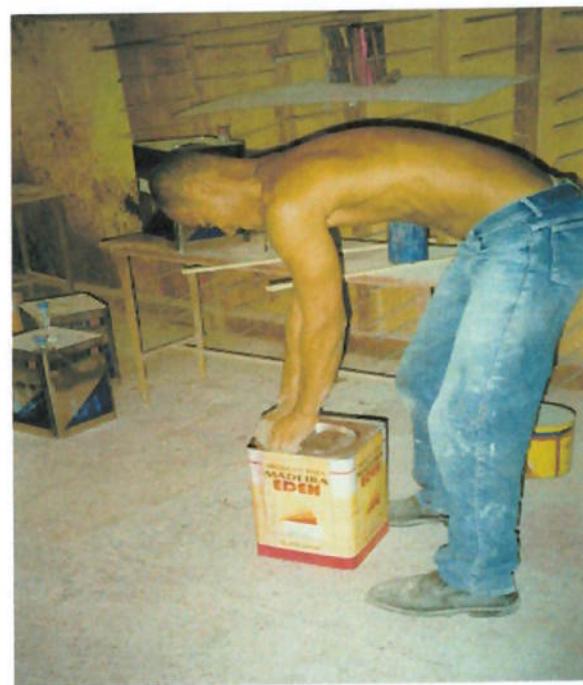


foto 13 – detalhe da abertura da lata de tinta

O funcionário apóss a abertura da lata mexe o conteúdo para que haja uma mistura homogênea.



foto 14 – detalhe do funcionário mexendo a tinta

Em seguida o funcionário deposita a quantidade de tinta em um recipiente com as mesmas dimensões do reservatório da pistola de pintura.

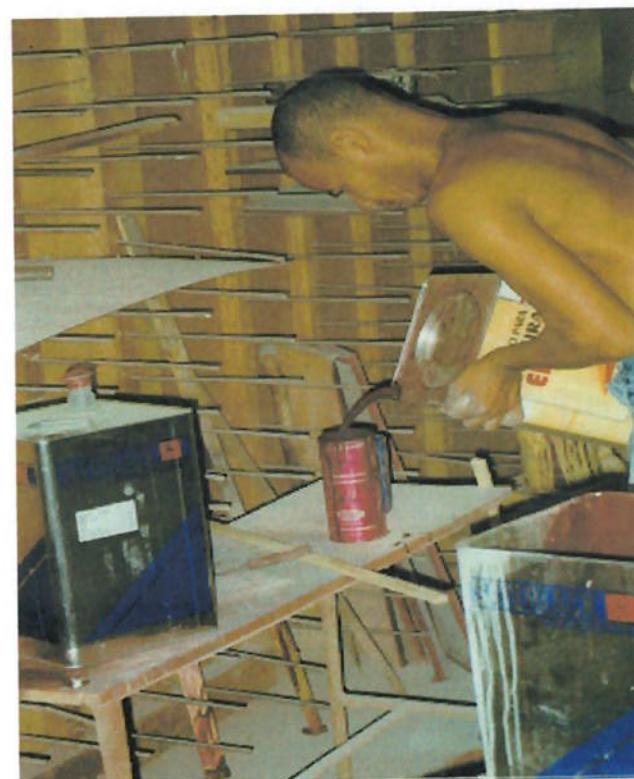


foto 15 – detalhe da tinta sendo depositada no recipiente

A lata que está ao lado esquerdo do recipiente contém solvente que será inserido neste recipiente para que a tinta tenha menos viscosidade.

Novamente o funcionário mexe o conteúdo do recipiente para que a mistura fique homogênea.

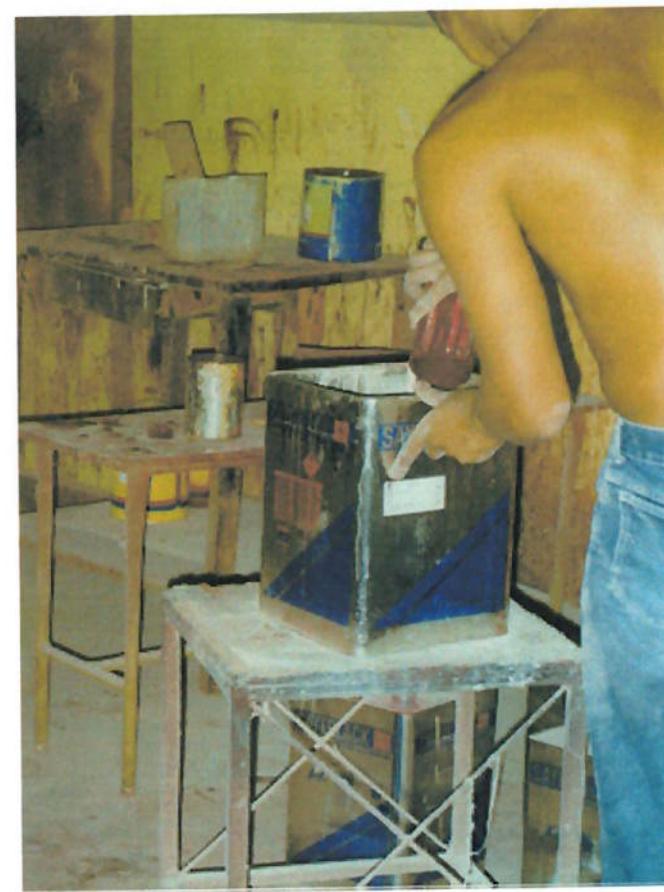


foto 16 – detalhe do funcionário depositando a tinta com solvente

Após esta etapa a mistura final é depositada no reservatório da pistola de pintura.

Antes de iniciar a pintura o funcionário faz a limpeza das mãos com acetona.

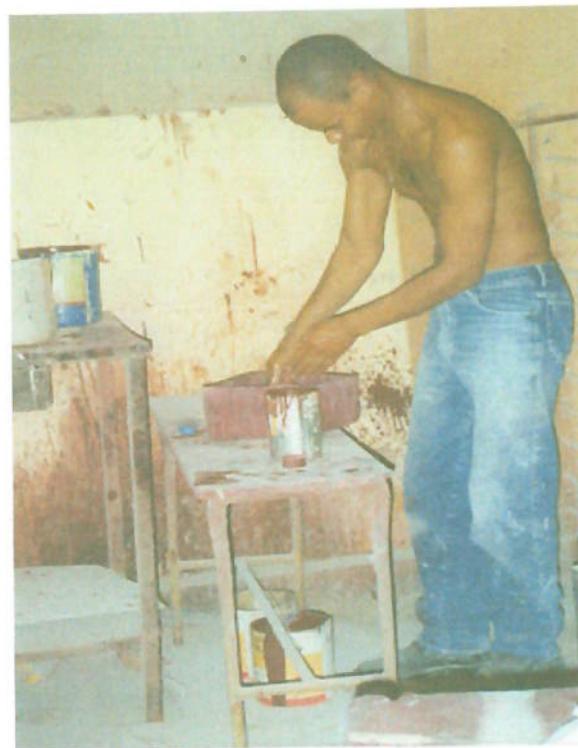


foto 17 – detalhe do funcionário limpando as mãos com acetona

Questionado quanto a lavagem das mãos o funcionário disse:

“ O produto para lavar as mãos, acetona, é bom, tira a tinta mesmo”.

Pode-se visualizar nas fotos 14, 15, 16, 17 que o funcionário está posicionado, com a região respiratória, diretamente onde possa haver inalação dos vapores produzidos pela mistura.

Como não foi feita nenhuma medida para uma classificação quantitativa e qualitativa do agente químico, a não ser pela utilização da ficha de segurança do produto, a única e possível conclusão de que o produto resultante da mistura causa disfunções orgânicas como mal estar, dor de cabeça será o testemunho pessoal com relação aos sintomas apresentados na ocasião da pesquisa.

Com relação ao uso de vestimenta, uniforme, para tal finalidade a resposta que foi dita diz:

“ Na fábrica é muito calor, podemos trabalhar sem camisa, vou colocá-la na pintura”.

A idéia ou noção de pintura fica restrita a utilização da pistola, pois o processo de preparação aparentemente não conta.

No anexo A, na ficha de segurança do produto o fabricante recomenda a utilização de vestimenta como macacão, sapatos fechados, luvas de látex entre outros.

Questionando o chefe de produção a respeito da utilização de Equipamentos de Proteção Individual pode se constatar que alguns dos equipamentos utilizados são na verdade indicações dos fabricantes ou distribuidores dos produtos.

Observando as atas de reunião da CIPA, Anexo B, não são encontradas informações ou notações a respeito de dimensionamentos ou compras de equipamentos, nem a participação dos funcionários neste processo.

4.4 EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL UTILIZADO NA CABINE DE PINTURA

O estudo na empresa diz respeito à necessidade de um programa de proteção respiratória na cabine de pintura, portanto, o equipamento individual o qual será tratado são os utilizados para proteção de vias respiratórias.

Na fábrica o equipamento de proteção individual é uma máscara semifacial com filtro químico.

Na consulta a administração da empresa a informação é de que o tipo de máscara e filtro segue os padrões determinados pelo fabricante do produto químico utilizado na área de pintura.

No acompanhamento de uma seção de pintura foi observado o seguinte procedimento do funcionário:

Após a preparação da tinta o funcionário veste a camisa para iniciar a pintura, mas não verifica o estado de conservação do equipamento de proteção individual que até então é considerado o ideal.

A máscara de proteção semifacial fica guardada na própria cabine de pintura, na data das fotos estava em cima de uma mesa de madeira utilizada para colocar parte do material que é utilizado.



foto 18 – detalhe da máscara de proteção semifacial sobre a mesa

Como é possível visualizar, a área que fica na região respiratória, existe sujeira acumulada em todo o interior da máscara.

O funcionário foi questionado se existe outra pessoa que faz o trabalho de pintura e a resposta foi positiva.

“ Dependendo do dia fazemos uma troca na produção”.

A situação é a mesma com o outro funcionário que realiza o mesmo procedimento de preparação da tinta para pintura.



foto 19 – detalhe da sujeira na máscara



foto 20 – detalhe da sujeira no interior da máscara semifacial

A situação do filtro utilizado não é diferente, o mesmo apresenta deterioração do material que o constitui.

Outro questionamento foi com relação ao tempo de troca do filtro e a resposta foi a seguinte.

“Quando está muito sujo ou a parte do filtro está soltando fazemos a troca”.



foto 21 – detalhe do filtro utilizado

Na data após o questionamento o funcionário acabou trocando o filtro, não por saber se deveria ou não, apenas por estar realizando a pesquisa.

O filtro utilizado tem a seguinte característica:

- Cartucho químico classe 1
- Contra vapores orgânicos;

- **Limites para uso do filtro**
 - 1) concentração máxima do contaminante: 10 x TLV (Valor Limite de Tolerância)
 - 2) concentração mínima de oxigênio no ambiente: 19,5%



Foto 22 – detalhe do filtro classe 1

4.5 PROCESSO DE PINTURA

A aplicação da tinta nas placas de madeira é o ponto mais crítico da operação pois é neste momento em que é observada uma grande quantidade de tinta no ar.

O entendimento de grande quantidade se deve ao fato de que na oportunidade do trabalho no momento da pintura ser possível visualizar a névoa formada pelo jato de tinta saindo da pistola.

Pode-se sentir o cheiro característico de tinta no ar e esta quantidade acaba por produzir uma forte dor de cabeça se a pessoa ficar por muito tempo no local de pintura.

Em um dia normal de produção o funcionário na cabine de pintura trabalha às oito horas da jornada de trabalho, com intervalo para o almoço. O tempo sem a presença de qualquer agente químico no ambiente da pintura só é feito quando o funcionário precisa retirar o produto acabado e levá-lo a área de secagem da tinta, e buscar novas peças para a pintura.

Na área de secagem da tinta as peças permanecerão até completar o ciclo de secagem do material. Este ciclo pode durar até vinte e quatro horas.

Neste local de secagem o cheiro de tinta também é forte, pois não existe ventilação ou qualquer outro tipo de movimentação de ar.



foto 23 – detalhe das peças pintadas e secando

A pintura das peças na cabine de pintura segue o processo determinado pelo tipo de móvel que está sendo fabricado. Na sua grande maioria, cerca de 70% dos móveis produzidos, a pintura é feita apenas na parte lateral de peça, nos quatro cantos.

Este processo de pintura apenas na lateral está sendo implementado pois a fábrica adquiriu uma nova linha de produção onde as peças são pintadas na parte superior e inferior.

Mesmo assim a utilização da cabine de pintura ainda terá vida longa, pois não foi produzida nenhuma máquina que dê o mesmo acabamento na lateral da peça.

Quanto a parte superior e inferior a adoção desta nova linha trás benefícios como economia de produtos, no caso a tinta, verniz, solvente, acetona, etc.



foto 24 - detalhe da aplicação da tinta nas placas de madeira

Na foto 24, pode-se observar o jato que sai da pistola. Já na descrição do equipamento utilizado foi dito que este tipo de equipamento apresenta um overspray elevado, ocasionando um consumo maior de produto de pintura.



foto 25 – detalhe da pintura com outra cor de tinta e
detalhe da cortina d`água ao fundo



foto 26 – detalhe das peças na última mão de tinta

Mais uma vez é possível visualizar o spray formado pela aplicação da tinta nas placas.

Nota-se que a aplicação não é feita na direção da cortina d'água pois a base onde as placas são apoiadas não é giratória.

A aplicação da tinta na direção da cortina d'água trás o benefício de uma melhor sucção por parte do sistema de exaustão.

No caso da fábrica em estudo a força com que o ar é puxado na direção da cortina é muito baixa. Isto provavelmente ocorre pelo fato da cortina ser uma cópia de outra fábrica. Os motores instalados podem não estar atendendo a especificação para o volume de ar necessário na sucção.

Houve a oportunidade de realizar um pequeno teste onde o funcionário aplicou a tinta paralelamente a cortina d'água e o resultado foi que praticamente todo o spray permaneceu no ambiente.

4.5.1 NOVA LINHA DE PRODUÇÃO

A utilização da nova linha de produção apresenta benefícios para o processo produtivo.

Não é necessário que o funcionário aplique a tinta diretamente nas placas, a máquina faz este trabalho, mas apenas na parte superior e inferior.

Não é necessário deixar as peças secando de um dia para o outro, na máquina a secagem é automatizada.



foto 27 – detalhe da nova linha de produção

Na nova linha a aplicação da tinta é automática, mas o funcionário precisa alimentar a máquina.

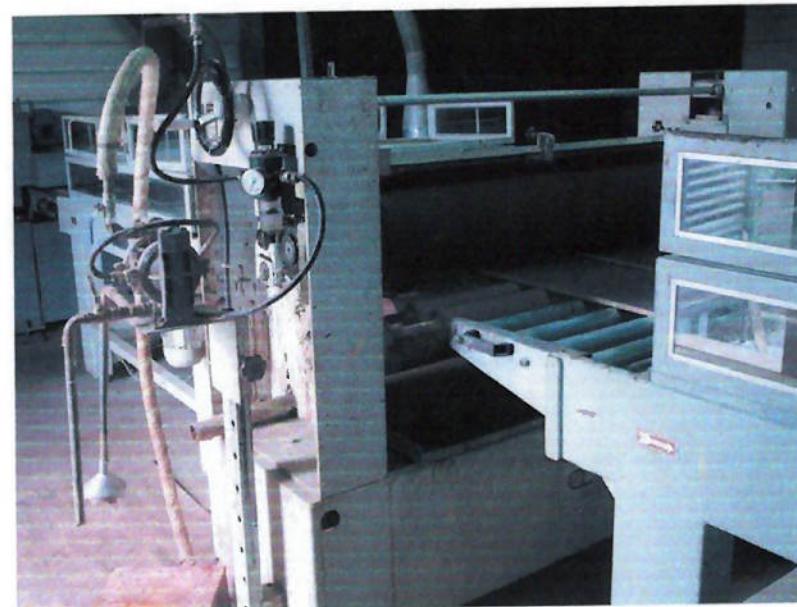


foto 28 – detalhe da máquina de pintura

No novo processo o rendimento da produção é muito maior do que a pintura manual, requer para tanto uma quantidade de tinta maior em um período menor.

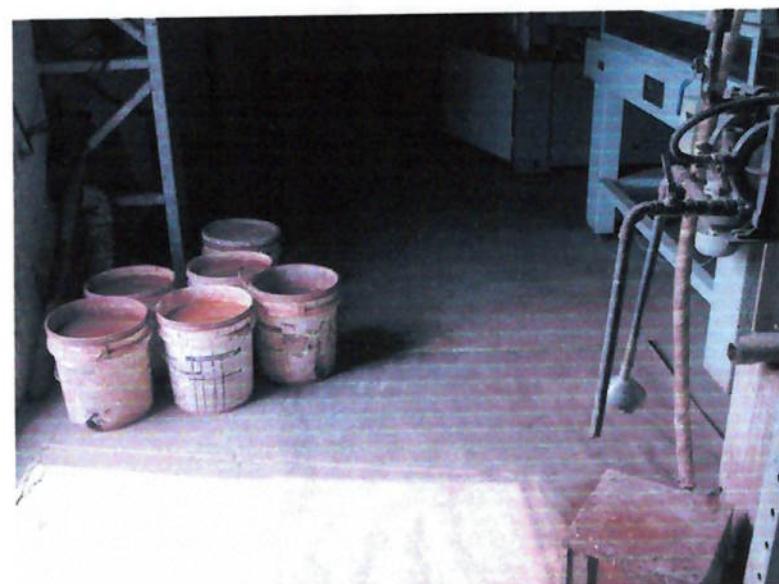


foto 29 – detalhe do armazenamento da tinta para utilização

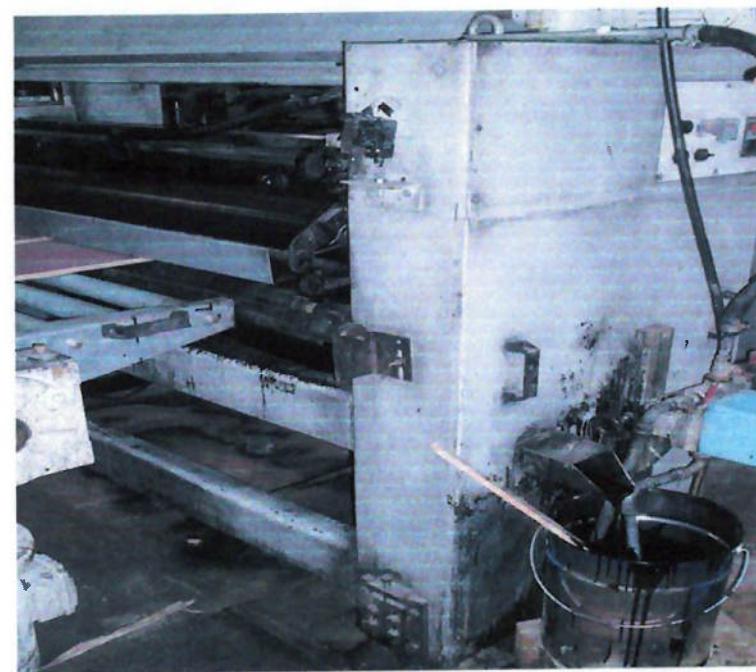


foto 30 – detalhe da máquina que produz o veio da madeira

Para a confecção do veio da madeira é utilizada uma tinta para produzir tal efeito.

Este efeito é produzido pois as placas são de MDF e não de madeira bruta. Para aceitação dos consumidores as peças precisam parecer de madeira bruta.



foto 31 – detalhe da máquina que aplica verniz e da lata de verniz aberta no lado esquerdo e abaixo

Outra imagem característica é a presença constante dos produtos com as tampas abertas no uso.

Por este motivo o cheiro de tinta neste ambiente é muito forte, causando dor de cabeça se permanecendo por muito tempo.



foto 32 – detalhe do armazenamento dos produtos de pintura

Como dito, o cheiro de tinta é forte e, portanto, foi feito questionamento aos funcionários a respeito desta condição de trabalho.

As mais ouvidas foram:

“ O cheiro de tinta a gente acostuma”

“ Como a máquina faz a pintura não precisa usar a máscara”.

CAPÍTULO 5

ANÁLISE

A utilização do método ilustrativo demonstra que existem possíveis irregularidades no controle do processo produtivo no setor de pintura da fábrica de móveis.

A falta de informação a respeito da utilização e cuidados com agentes químicos é relevante no processo de pintura.

As entrevistas reforçam esta idéia de que a empresa precisa de políticas que envolvam o conhecimento dos riscos envolvidos na produção, treinamento quanto a utilização de produtos químicos e reciclagem dos postos de comando da empresa.

A falta de informação causa também a não interação dos funcionários quando existe a oportunidade de relatar qualquer ocorrência ou dificuldade na realização do trabalho, verificada nas atas de reuniões da CIPA, anexo B.

A utilização de modelos semelhantes aplicados em outras fábricas, como a construção da cabine de pintura, cortina d'água, demonstra que cada empresa tem sua particularidade e que deve ser respeitada quando se objetiva utilizá-la na proteção dos trabalhadores.

A aceitação da recomendação do fabricante, do produto químico utilizado no setor de pintura, com relação ao Equipamento de Proteção Individual como sendo a forma correta de proteção dos trabalhadores demonstra o não entendimento por parte da direção da empresa da Legislação quando se trata de proteção respiratória .

Neste ponto o trabalho da CIPA é de fundamental importância, pois esta comissão é quem busca a melhoria das condições de trabalho sem que haja prejuízo ao empregador e ao empregado.

A fábrica em estudo tem condições reais de remodelar e atender os requisitos quanto a proteção do trabalhador sem comprometer as suas funções pois já busca uma melhoria do processo como instalação da nova linha de produção.

CAPÍTULO 6

CONCLUSÃO

As relações de trabalho entre empregadores e empregados deveriam ser de reciprocidade, ou seja, o empregado realiza a tarefa a qual foi destinado e o empregador supre as necessidades para o trabalho bem como faz a remuneração justa e devida.

Qualquer forma de intervenção externa que se fizer necessária no trabalho deverá ser estudada, compartilhada e implementada com a aceitação de ambas as partes, uma vez que não há condições de existência dos empregados sem os empregadores e vice e versa.

A composição da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes é ou deveria ser o passo inicial para esta reciprocidade, pois trabalha para que não haja prejuízo a nenhuma das partes.

Na empresa pesquisada pode-se notar que esta reciprocidade não está sendo atendida.

As ilustrações e as entrevistas demonstram que existem falhas nas condições de trabalho no setor de pintura.

A mensuração destas falhas ou a comprovação de que elas afetam a saúde do trabalhador contribuem para uma deficiência no trabalho causado por queda da produção, baixo rendimento individual que pode ser atribuído a presença dos agentes químicos, como afastamento por dores de cabeça, mal estar, náusea, etc.

A maneira de se eliminar estas falhas se concretizam com a adoção de um Programa de Proteção Respiratória editado pela Fundacentro (Programa de Proteção Respiratória, 2002), pois é este programa que pode afirmar com a certeza necessária que os agentes químicos utilizados e a sua concentração podem oferecer riscos aos trabalhadores.

Nenhuma outra forma de identificação é válida no processo, pois não se sabe a real situação do processo produtivo no setor de pintura da fábrica em questão.

ANEXOS



FICHA DE SEGURANÇA DO PRODUTO

página 2 de 2

8. Equipamentos de Proteção Coletiva e Individual

Utilizar os seguintes EPI's: proteção respiratória semi-facial com filtro para gases e vapores de compostos orgânicos, luvas de látex, óculos de ampliavista, vestimentas adequadas tais como aventais ou macacões e sapatos fechados. Guardar as roupas de trabalho separadas das demais. Lavar as mãos antes das refeições e no final do trabalho.

9. Dados para armazenagem e manuseio

Prazo de validade: 900 dias à 25° C

Manuseio: Utilizar o produto em local ventilado. Não respirar os vapores. No caso de aplicação à pistola, utilizar cabine de pintura com exaustão. Não fumar durante a aplicação dos produtos. Produto inflamável, manter afastado de fontes de calor e faíscas.

Armazenagem: Armazenar o produto em local ventilado, longe de fontes de calor e faíscas. Manter longe do alcance de crianças e animais. Manter o produto embalado em sua embalagem original, sempre fechada. Ao manusear o produto, observar as medidas de segurança usuais para produtos químicos. Evitar contato com a pele. Não manusear e estocar o produto próximo a alimentos e bebidas.

10. Estabilidade e Reatividade

Produto estável sob condições normais de temperatura e pressão.

11. Informações Ecológicas

Não permita derramamento no solo, rios e lagos.

12. Providências em caso de Derramamento

Absorver o produto derramado utilizando areia, serragem ou qualquer outro material absorvente disponível. Cobrir as canalizações. Caso o produto adentre galerias ou água corrente, avisar os bombeiros para procedimentos de rotina.

13. Outras Informações

Os dados apresentados nesta Ficha de Segurança são baseados em nosso conhecimento e experiência. O intuito é descrever os riscos que o produto apresenta quanto às exigências de segurança.

SAYERLACK INDUSTRIA BRASILEIRA DE VERNIZES S.A. - AV. JORDANO MENDES, 1500 - CAJAMAR - SP - 07760-000 • TEL: (011) 7897-9000 • FAX: (011) 7897-544

ESPAÇOS:
 SÃO PAULO: Fone: (011) 7897-8867
 Fax: (011) 7897-5432
 E-mail: sayerlack@sp.sayerlack.com.br
 RIO DE JANEIRO: Fone: (021) 502-2300
 Fax: (021) 502-2300
 MARANHÃO: Fone: (031) 772-7700
 Fax: (031) 772-7700
 MÍN. GERAIS: Fone: (032) 531-1000
 Fax: (032) 531-1000
 NORDESTE: Fone: (081) 871-9211
 Fax: (081) 871-9244
 NORDESTE PAULISTA: Fone: (011) 7897-5444
 Fax: (011) 7897-5444
 PARANÁ: Fone: (041) 310-2000
 Fax: (041) 310-2000
 RIO GRANDE DO SUL: Fone: (051) 324-1850
 Fax: (051) 324-1850
 SANTA CATARINA: Fone: (041) 325-1850
 Fax: (041) 325-1850

CENTROS AVANÇADOS DE DISTRIBUIÇÃO:
 ARAPONGAS: Fone: (031) 772-8070
 Fax: (031) 772-2300
 FOGA VERMELHA: Fone: (031) 772-8070
 Fax: (031) 772-2300
 TI FÓLIO: Fone: (031) 772-8070
 Fax: (031) 772-2300
 VOTUPORANGA: Fone: (031) 420-1100
 Fax: (031) 420-1100
 Votuporanga: Fone: (031) 420-1100
 Fax: (031) 420-1100

Anexo B

Ata de Reunião da CIPA – Novembro 2003

O nome da firma analisada foi retirado para evitar qualquer constrangimento ou problemas com o estudo.

**ATA DA REUNIÃO ORDINÁRIA DA CIPA-COMISSÃO INTERNA DE
PREVENÇÃO DE ACIDENTES DA EMPRESA [REDACTED]
INDUSTRIA E COMÉRCIO DE MÓVEIS LTDA**

Aos 3(três) dias de novembro de 2003, às 17 horas, nas dependências desta empresa consta que se reuniram ordinariamente os integrantes da CIPA- Comissão Interna de Prevenção de Acidentes. Abrindo os trabalhos como de praxe, o presidente, Senhor Reinaldo Sussumu Miyai agradeceu a presença de todos e declarou aberto os trabalhos. Na sequencia foi colocado em discussão os acidentes de trabalho, sendo verificado que não houve acidentes neste periodo. Em seguida foi comentado o bom trabalho e o comparecimento dos funcionários na Sipat 2003, que atendeu plenamente as expectativas. Sem mais a tratar foi então encerrado os trabalhos e não havendo quem mais quisesse fazer uso da palavra foi então encerrada a reunião que lida e aprovada vai assinada por mim, Rosicleda Reyes Chitero, pelo presidente Reinaldo Sussumu Miyai e demais presentes

Brigittar Jacob Batista de Souza Menegu
RS

Ata de Reunião da CIPA – Dezembro 2003**ATA DA REUNIÃO ORDINÁRIA DA CIPA-COMISSÃO INTERNA DE
PREVENÇÃO DE ACIDENTES DA EMPRESA [REDACTED]
INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE MÓveis LTDA**

Aos 5(cinco) dias de dezembro de 2.003, às 17 horas, nas dependências desta empresa consta que se reuniram ordinariamente os integrantes da CIPA-Comissão Interna de Prevenção de Acidentes. Abrindo os trabalhos como de praxe, o presidente, Senhor Reinaldo Sussumu Miyai agradeceu a presença de todos e declarou aberto os trabalhos. Na sequência foi colocado em discussão os acidentes de trabalho, sendo verificado que não houve acidentes neste período. A empresa prepara paara a eleição dos novos componentes. Sem mais a tratar foi então encerrado os trabalhos e não havendo quem mais quisesse fazer uso da palavra foi então encerrada a reunião que lida e aprovada vai assinada por mim, Rosicleda Reyes Chirero, pelo presidente Reinaldo Sussumu Miyai e demais presentes.

Rosicleda Reyes Chirero
Reinaldo Sussumu Miyai

Ata de Reunião da CIPA – Janeiro 2004**ATA DA REUNIÃO ORDINÁRIA DA CIPA-COMISSÃO INTERNA DE
PREVENÇÃO DE ACIDENTES DA EMPRESA [REDACTED]
INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE MOVEIS LTDA**

Aos 7 (sete) dias de janeiro de 2.004, às 17 horas, nas dependências desta empresa consta que se reuniram ordinariamente os integrantes da CIPA- Comissão Interna de Prevenção de Acidentes. Abrindo os trabalhos como de praxe, o presidente, Senhor Reinaldo Sussumu Miyai agradeceu a presença de todos e declarou aberto os trabalhos. Na sequência foi colocado em discussão os acidentes de trabalho, sendo verificado que não houve acidentes neste período. Os integrantes desta diretoria terminam a gestão e felicitam os novos componentes. Sem mais a tratar foi então encerrado os trabalhos e não havendo quem mais quisesse fazer uso da palavra foi então encerrada a reunião que lida e aprovada vai assinada por mim, Rosicleda Reyes Chitero, pelo presidente Reinaldo Sussumu Miyai e demais presentes.

Rosicleda Reyes Batista Chitero
Reinaldo Sussumu Miyai

Anexo C

Catálogo de Produtos onde encontra-se a melhor eficiência nos equipamentos.

**chão
na Fábrica**

Tipos de pistolas

1. Convencional

Apresenta grande eficiência, mas não propicia a obtenção de filmes com grande espessura. Neste tipo de pintura, a atomização do produto é devida ao impacto do produto com o fluxo de ar.

Com estas pistolas é possível aplicar uma vasta gama de produtos, conseguindo superfícies lisas e uniformes.

Há três tipos: de succão, de gravidade e as alimentadas sob pressão.

Vantagens	Desvantagens
Acabamento de boa qualidade Alto poder de atomização Parlório de leque e vazão variáveis Fácil operação Fácil manutenção	Baixa eficiência Alto desperdício de material Overspray elevado Grande consumo de ar É fácil de ser usada de forma incorreta

Eficácia de transferência: de 25% à 45%

2. Airless

O sistema de aplicação é semelhante ao convencional, mas há mais eficiência quanto a rentabilidade da pintura. Além de minimizar as perdas por overspray, o airless premite a aplicação de camadas com grande espessura.

O sistema é composto por uma bomba que gera alta pressão, que pulveriza o produto por meio de um bico especial, acoplado à pistola.

A qualidade do bico em uma bomba airless, determina a qualidade e a distribuição das parti-

culas no interior do leque de pulverização. O ângulo de aplicação e a quantidade a ser aplicada, são determinados pela troca do bico, e não por regulagem. Influenciando assim, o aspecto final da pintura.

Nas fábricas, temos notado que em produtos líquidos, a eficácia do acabamento no sistema airless cai violentamente, pois a mistura solvente + tinta + líquido não fica homogênea, havendo uma queda na qualidade do acabamento.

Vantagens	Desvantagens
Velocidade de aplicação extremamente alta Permite rápida cobertura de grandes áreas Alta deposição de produto Baixo overspray, reduzindo o desperdício Aplicação de materiais com alta viscosidade	Alta vazão de produto Falta de um fácil controle de vazão Opera com pessoal qualificado

Eficácia de transferência: de 55% à 75%

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Norma Brasileira 12543 – **Equipamentos de Proteção Respiratória – Terminologia.** Rio de Janeiro: ABNT; 1999.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Norma Brasileira 13694 – **Equipamentos de Proteção respiratória – Peças semifacial e um quarto facial.** Rio de Janeiro: ABNT; 1996.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Norma Brasileira 13696 – **Equipamentos de Proteção Respiratória – Filtros químicos e combinados.** Rio de Janeiro: ABNT; 1996.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. Norma Regulamentadora 09 – **Programa de prevenção de riscos ambientais.** Disponível em URL: <http://mtb.gov/sit/nrs/nr09/nr09.htm> (acesso 10 jan. 2004).

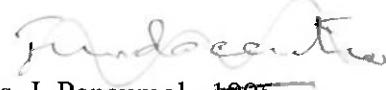
MANUAL ATLAS DE LEGISLAÇÃO. **Segurança e Medicina do Trabalho**, 2002.
Norma Regulamentadora 5 – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA
Norma Regulamentadora 6 – Equipamento de Proteção Individual – EPI
Norma Regulamentadora 7 – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO
Norma Regulamentadora 9 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA
Norma Regulamentadora 15 – Atividades e operações insalubres

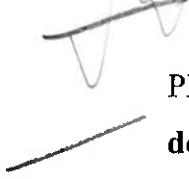
NATIONAL INSTITUTE FOR OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH.

Controles Respiratórios. Disponível em <http://www.niosh.gov> (acesso 10 jan. 2004).

AMERICAN CONFERENCE OF GOVERNMENTAL INDUSTRIAL HYGIENISTS. 2002 TLVs e BEIs – **Limites de exposição para substâncias químicas e agentes físicos biológicos de exposição.** São Paulo: ABHO (Tradução); 2002.

AMERICAN CONFERENCE OF GOVERNMENTAL INDUSTRIAL HYGIENISTS. ANSI Z88.2/1992 – **American National Standard for Respiratory Protection.** Nova York: ANSI; 1992.


TORLONI, M. **Proteção respiratória e respiradores.** J. Pneumol., 1995.


PROGRAMA DE PROTEÇÃO RESPIRATÓRIA. Recomendações Seleção e Uso de Respiradores – Fundacentro; 2002.

CONSOLIDAÇÃO DAS LEIS DO TRABALHO. **CLT Comentada** – 26ª edição; 1993.

MÓBILE FORNECEDORES. **Saiba como usar melhor equipamentos de Pintura** – edição 156; agosto 2003.

DIRETRIZES PARA APRESENTAÇÃO DE DISSERTAÇÕES E TESES. Serviço de Bibliotecas da EPUSP. 2.ed. – São Paulo, 2001.