

TÍTULO

**ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DE SAÚDE E SEGURANÇA DO
TRABALHO NA GRÁFICA DA UFRJ COM ÊNFASE NOS RISCOS
AMBIENTAIS**

Aluno: Albertino Alves Ribeiro

**Orientador: Prof^o Justino Sanson W. da Nóbrega, M.Sc.,
Eng^o de Seg. do Trab.**

18 / 08 / 2011

DIVISÃO GRÁFICA DA UFRJ



INTRODUÇÃO

OBJETIVO

A proposta do trabalho teve como foco principal o reconhecimento dos riscos inerentes a todo o processo produtivo da Divisão Gráfica da UFRJ e em especial os Riscos Ambientais.

MOTIVAÇÃO

Descrever os diversos problemas encontrados no que se refere ao ambiente e postos de trabalho e apresentar sugestões para redução ou eliminação dos fatores de riscos ocupacionais e medidas de proteção a serem adotadas.

METODOLOGIA

Foram utilizadas, visitas e inspeções locais, entrevistas, fotografias e filmagens, equipamentos de medição, relatórios e documentos da Unidade, pesquisas bibliográficas, relatório técnico, Normas da ABNT, Normas Regulamentadoras do Trabalho e legislação vigente.

LOCALIZAÇÃO - Rua Paulo Emídio Barbosa, s/nº - Setor Industrial da Cidade Universitária



Figura II. 3 - Acesso a Gráfica da UFRJ - Fonte: wikimapia

A GRÁFICA DENTRO DA ESTRUTURA DA UFRJ

A Divisão Gráfica (DG) é atualmente subordinada à **SG-6 (Superintendência Geral de Administração e Finanças)**.

Esta Superintendência abrange todas as atividades relativas à administração dos serviços gerais dentro da instituição.

A Gráfica tem como principal atribuição desenvolver serviços na área gráfica e fornecer para a Administração Central e a Comunidade Universitária **material impresso de qualidade industrial a custo reduzido**.

POLÍTICA DE DESENVOLVIMENTO

Atualmente não há uma política de investimentos na Divisão Gráfica, e para que a mesma possa continuar suas atividades será necessário:

- **A reposição a curto prazo do seu quadro técnico / operacional.**
- **A aquisição de equipamentos e maquinários mais modernos, e investimentos em novos softwares.**
- **Ampliações e Melhorias das suas instalações.**

A Direção da Divisão Gráfica estima um investimento na ordem de 2 milhões de reais para implantar seu processo de revitalização.

ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DA GRÁFICA

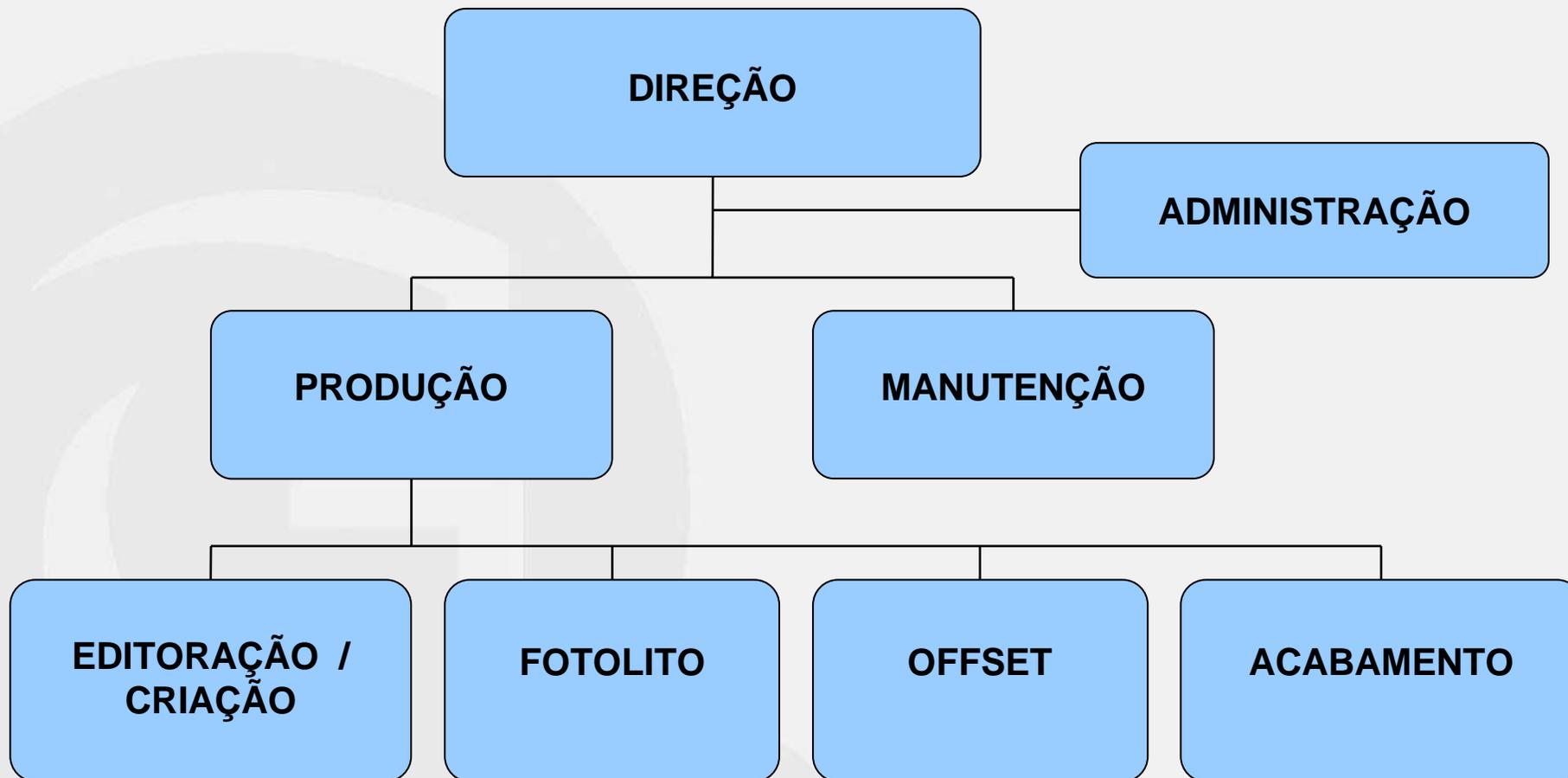


Figura II. 2 - Organograma da Divisão Gráfica

ATIVIDADES DAS SEÇÕES DENTRO DA ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

Direção e Seção de Administração

- Responsável pela administração da Unidade

Seção de Produção

- Acompanha os trabalhos em todas as suas etapas de produção
- Ritmo de produção dos funcionários e máquinas
- Organizar e controlar estoques, contatos com clientes > expedição

Seção de Editoração e Criação

- Concepção e design dos trabalhos

Seção de Fitolito > Revelação e Montagem

- Produção e montagens de filmes e laser filmes (basicamente faz gravações, revelações e retoques de chapas)

Seção de Offset

- Processo operacional das máquinas de offset => **Impressão**

Seção de Acabamento

- Fase final do processo de produção gráfica, também chamado de pós-impressão.

Seção de Manutenção

- Conservação e manutenção do prédio

PRODUTOS

- A Gráfica é responsável por aproximadamente 30% dos impressos gerados dentro da instituição UFRJ.
- Produz vários modelos padronizados para cada Unidade, dentro da UFRJ, que utiliza os serviços da Divisão Gráfica.

AGENDA / ANAIS	CERTIFICADOS	FORMULÁRIOS VÁRIOS TIPOS	PASTA PADRÃO UFRJ
BOLSO P /LIVRO E FICHAS	CONVITES VÁRIOS TIPOS E TAMANHOS	GIBIS	PASTA 22,5X32,5CM
BANNERS	CRACHÁS	GRAVURA A3	PROGRAMAS A4
BLOCOS DE VÁRIOS TIPOS E TAMANHOS	CRIAÇÃO DO LOGO P/ EVENTOS	GUIAS	QUESTIONÁRIOS A4
BOLETINS	DIÁRIOS	INFORMATIVOS	QUESTIONÁRIOS A5
CADERNETA ESCOLAR	EDITAIS	JORNAIS	RECIBOS
CADERNOS	ENCADERNAÇÃO	MANUAIS	REGIMENTOS INTERNOS
CAPA DE PROCESSO	ENCARTES	MARCADOR DE LIVROS	REMESSA DE PROCESSO
CAPA DE PRONTUÁRIO	ENVELOPES VÁRIOS TIPOS E TAMANHOS	MARCADOR DE TEXTOS	REQUERIMENTO A4
CARTA A4	FAIXAS COMEMORATIVAS	PAPEL A4 P/ CERTIFICADOS	REVISTA A4
CARTÃO DE NATAL P/UFRJ	FICHAS VÁRIOS TIPOS E TAMANHOS	PAPEL OFFSET 90G P/PAINÉIS-30 FLS	TABELA PERIÓDICA A4
CARTAZ / FOLDER	FILIPETAS	PAPEL TIMBRADO A4	TERMO DE COMPROMISSO
CARTÕES DE VISITA	FLYERS	PARECER	TÍTULOS DE PROF. EMÉRITO
CATÁLOGOS	FOLDERS		

Quadro II. 1 Produtos Impressos - Fonte: Gráfica

DESCRIÇÃO FÍSICA DA GRÁFICA

Prédio Industrial, atualmente dividido em 03 grandes áreas:

- A gráfica propriamente dita com área aproximada de 1150 m².
- Área livre para expansão com (242 m²).
- SIBI - Sistema de Bibliotecas e Informação da UFRJ (Central de memória acadêmica), com área de 293 m².



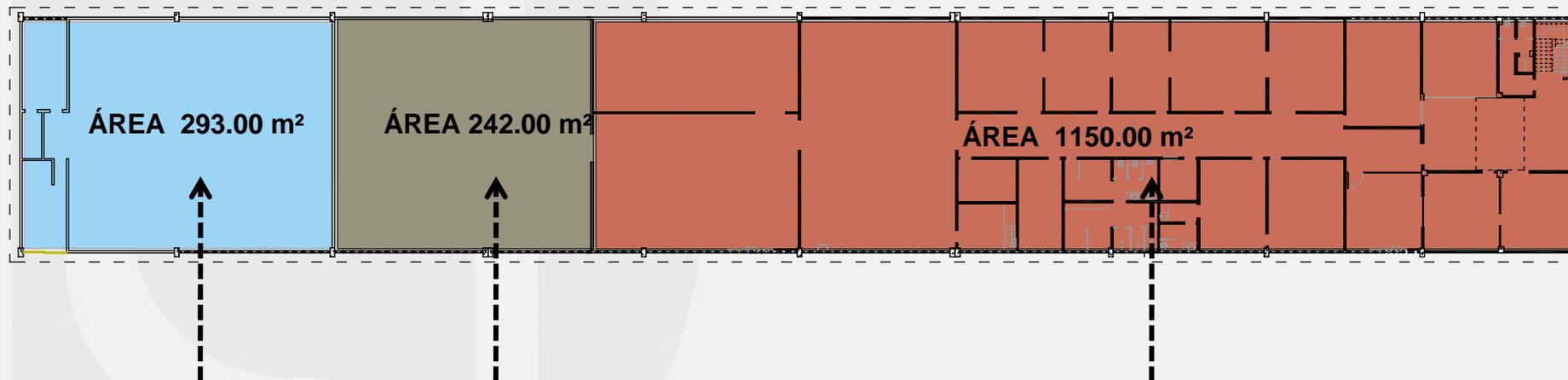
Figura II. 4 - Prédio da Gráfica UFRJ

Fonte: <http://www.grafica.ufrj.br/index.php?option=com_joomgallery&view=category&catid=1&Itemid=4>

Acesso em: 15-maio-2011.

DIVISÃO DAS ÁREAS DENTRO DO PRÉDIO DA DIVISÃO GRÁFICA

-  **ÁREA UTILIZADA PELA GRÁFICA**
-  **ÁREA LIVRE E DISPONÍVEL PARA EXPANSÃO DA DG**
-  **SIBI-SISTEMA DE BIBLIOTECA CENTRAL DE MEMÓRIA ACADÊMICA**



ÁREA TOTAL DO PRÉDIO 1685.00 m²



PROJETO FINAL DE CURSO



Universidade Federal
do Rio de Janeiro
Escola Politécnica

PROCESSO PRODUTIVO

PRINCIPAIS ETAPAS DO PROCESSO PRODUTIVO

O Processo Produtivo Gráfico pode ser dividido, basicamente, em três etapas principais: Pré-impressão; Impressão; Pós-impressão.

- Pré-impressão - Início do processo gráfico até a passagem da arte a ser impressa para o portador de imagem. > **FOTOLITO > LASER FILME**
- Impressão - Principal etapa da indústria gráfica e consiste na transferência da imagem contida na fôrma para um substrato. > **IMPRESSÃO**
- Pós-impressão - Última etapa do processo gráfico e consiste no acabamento dos produtos impressos. > **ACABAMENTO**

Editoração e Criação >



Figura II. 7 – Sala de Editoração e Criação

> Revisão

Montagem >



Figura II. 10 – Bancada de Montagem

>

Revelação / Gravação >

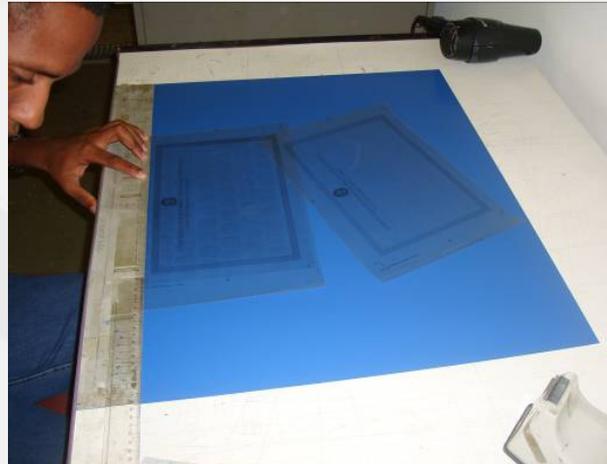


Figura II. 11 - Preparação de Chapas

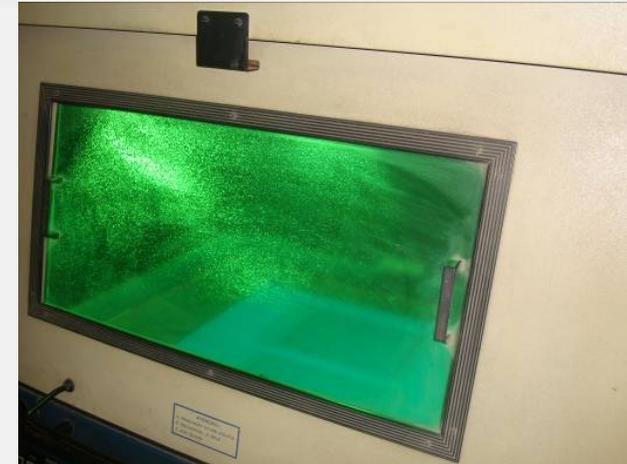


Figura II. 12 – Máquina Gravadora de Matriz



Figura II. 13 – Revelação da Matriz



Figura II. 14 – Lavagem da Matriz

Revelação / Gravação >



Figura II. 15 – Secagem da Matriz

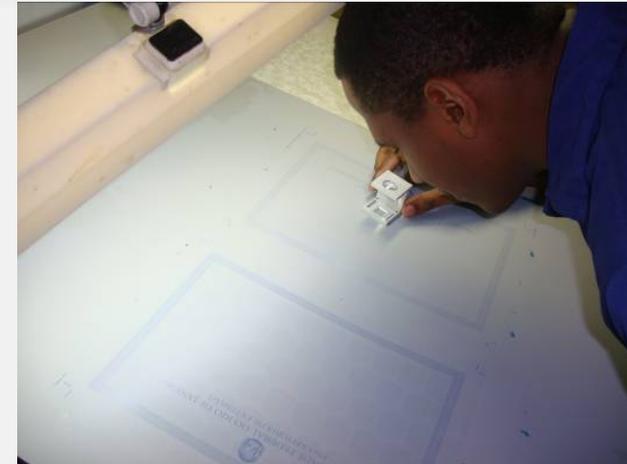


Figura II. 16 – Detecção de Resíduos



Figura II. 17 – Proteção da Matriz

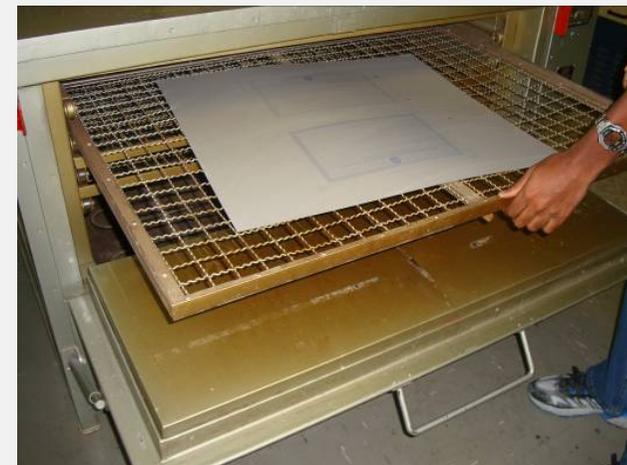


Figura II. 18 – Reserva em Estufa

Impressão Offset >



Figura II. 19 – Sala **Offset**



Figura II. 20 – Máquina em Operação

Acabamento



Figura II. 29 – Máq. Automática Industrial



Figura II. 35 – Máq. Alceadeira



Figura II. 37 – Máquinas de Grampear



Figura II. 33 – Dobradeira em Serviço



Figura II. 34 – Dobragem Manual-Montagem



Figura II. 39 – Serviço de Encadernação

FLUXOGRAMA DO PROCESSO PRODUTIVO



Figura II. 46 - Fluxograma Básico da Gráfica

INSUMOS

Os principais insumos utilizados são:

- **Químicos de impressão** - tintas, vernizes, adesivos e solventes.
- **Papéis**- Existem infinitas variedades para a escolha de acordo com o tipo de trabalho a ser impresso (Formato, Cor, Textura, Peso).
- **Produtos Auxiliares** - Além dos substratos de impressão e dos insumos químicos, o processo gráfico utiliza outros materiais, como: filmes; reveladores, corretores e fixadores para o processamento das imagens; solventes para a limpeza dos equipamentos; e outros materiais, como: álcool, benzina para limpeza de laser filme e fotolitos e produtos para proteção das chapas antes da impressão.



PROJETO FINAL DE CURSO



Universidade Federal
do Rio de Janeiro
Escola Politécnica

QUADRO FUNCIONAL

QUADRO FUNCIONAL

O quadro funcional da Divisão Gráfica está composto atualmente por 38 pessoas, sendo: **27 servidores públicos**, 04 prestadores de serviço, 03 alunos de graduação (bolsistas) e 04 alunos do SENAI (estagiários).

De empresas terceirizadas, a Divisão Gráfica conta também com **03 funcionários para a limpeza** da empresa e **04 vigilantes** em sistema de revezamento 1/1 (diurno/noturno).

DISTRIBUIÇÃO SETORIAL DO FUNCIONÁRIOS

SETOR	FUNÇÃO	Nº. FUNCIONÁRIOS
OPERACIONAL	ENCADERNADOR	04
	DESENHISTA INDUSTRIAL	02
	FOTOGRAVADOR	03
	IMPRESSOR DE OFFSET	06
	DIAGRAMADOR	01
	REVISOR	01
	AUXILIAR DE IMPRESSOR	02
	CORTADOR	01
	TÉC. ARTES GRÁFICAS	04
	PROGRAMADOR VISUAL	01
ADMINISTRATIVO	SECRETÁRIA EXECUTIVA	01
	SECRETÁRIA CONTÍNUO	01
		01
MANUTENÇÃO	ELETRICISTA	01
	AUX. SERVIÇOS GERAIS	01
ESTAGIÁRIOS (SENAI)	IMPRESSOR OFFSET	04
BOLSISTAS (UFRJ)	EDITORAÇÃO E CRIAÇÃO	03
APOIO	COPEIRA	01
	VIGILANTES	04
	LIMPEZA	03

QUADRO FUNCIONAL

SERVIDORES PÚBLICOS (QUADRO PERMANENTE)	27
PRESTADORES DE SERVIÇOS	04
BOLSISTAS / ESTAGIÁRIOS	07
TERCEIRIZADOS (VIGILÂNCIA E LIMPEZA)	07
TOTAL	45

FAIXA ETÁRIA

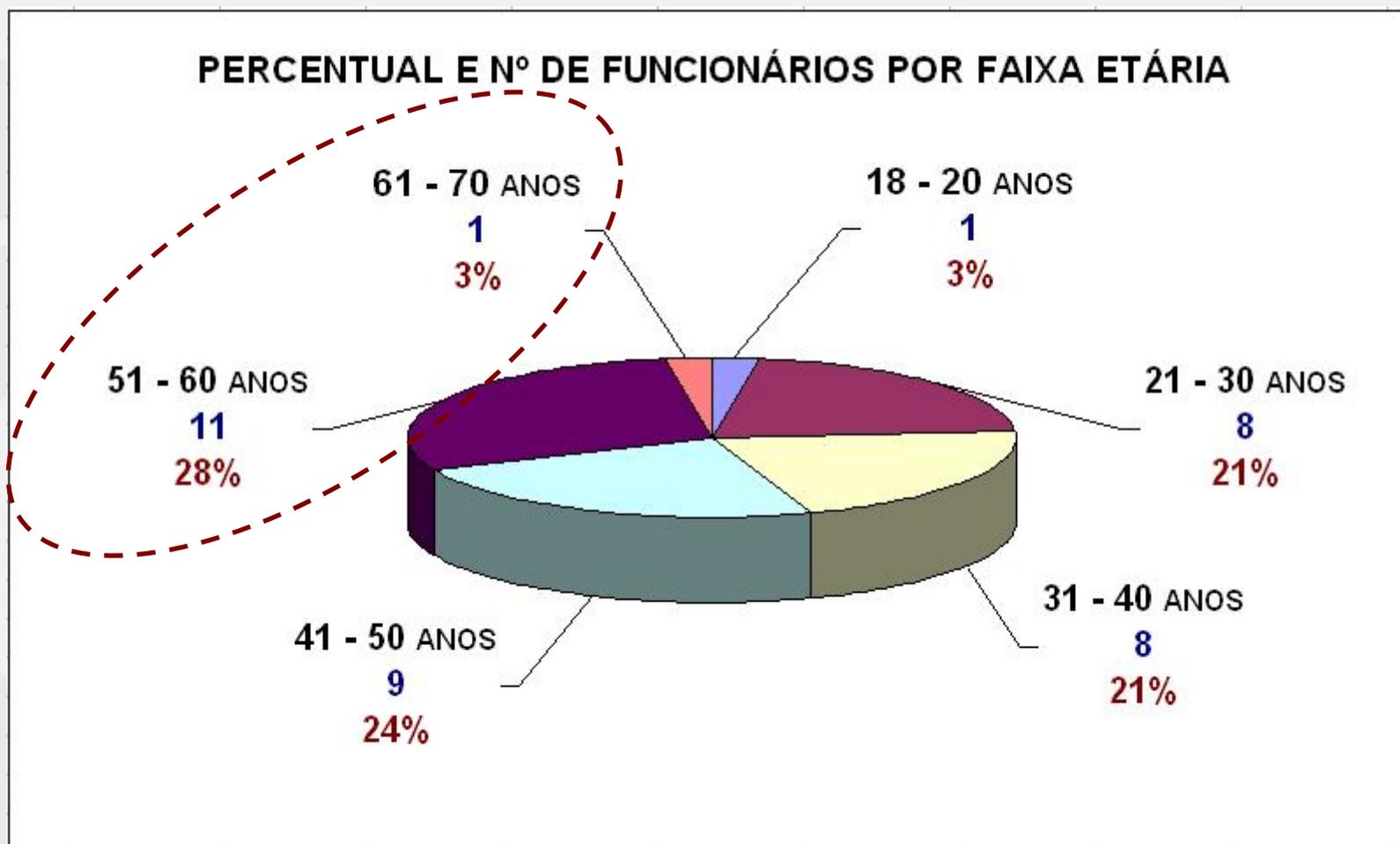


Figura II. 51 - Percentual e Nº. de Funcionários Por Faixa Etária

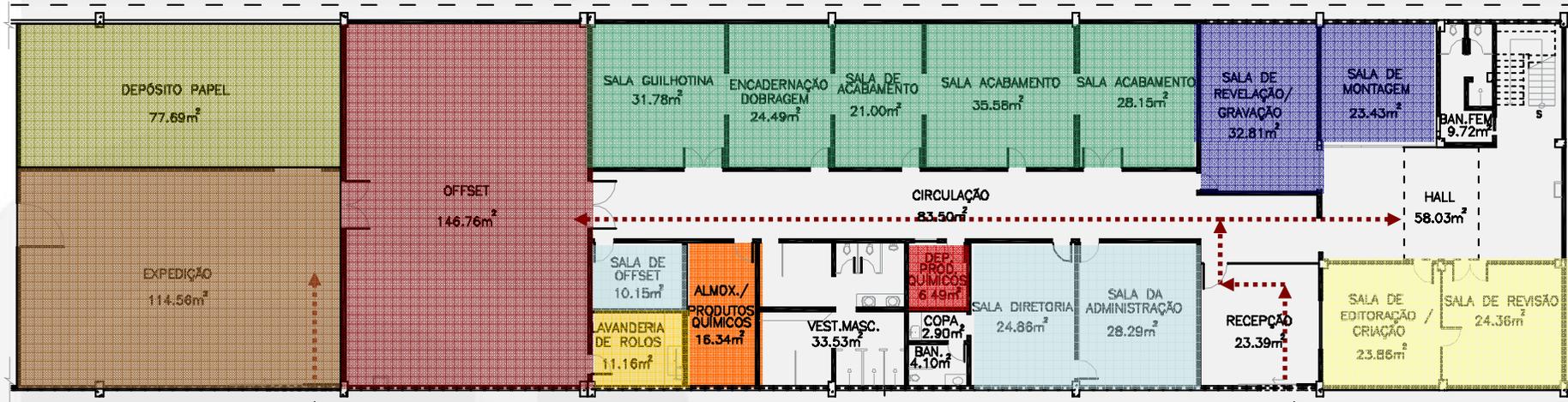
HORÁRIOS E TURNOS

A Divisão Gráfica adota para o seu **funcionamento** o horário das **8:00 as 17:00 horas**, de segunda a sexta-feira, com intervalo para refeição das 12:00 as 13:00 horas.

Em determinadas situações, a critério da Direção, de acordo com o nível de urgência e importância do trabalho a ser impresso, a atividade pode ser estendida a horários noturnos e finais de semana.

IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS

CONHECENDO A PLANTA DA GRÁFICA



ACESSO / EXPEDIÇÃO

1º PAVIMENTO

ACESSO PRINCIPAL

- | | | | |
|--|---------------------------------------|--|-------------------------------|
| | DIREÇÃO / ADMINISTRAÇÃO / SALA OFFSET | | LAVANDERIA DE ROLOS |
| | EDITORIAÇÃO / CRIAÇÃO – REVISÃO | | ALMOXARIFADO PROD.QUÍMICOS |
| | MONTAGEM / REVELAÇÃO | | DEPÓSITO TINTAS PROD.QUÍMICOS |
| | IMPRESSÃO OFFSET | | DEPÓSITO PAPEL |
| | ACABAMENTO | | EXPEDIÇÃO |
| | MANUTENÇÃO | | |



2º PAVIMENTO

Riscos Ambientais:

Entende-se como Riscos Ambientais os Agentes Físicos, Químicos e Biológicos existentes ou originados no ambientes de trabalho.

Os Riscos Ergonômicos e de Acidentes não são considerados riscos ambientais, porém, fizeram parte do trabalho como uma forma de inspeção preliminar de riscos.

Os Riscos de Acidentes abrangidos foram:

- Instalações Elétricas
- Máquinas e Equipamentos
- De Incêndios
- Ao Meio Ambiente

A gráfica não possui PPRA, entretanto, em visitas a Divisão Gráfica, foram identificados possíveis Riscos Ambientais, Ergonômicos e de Acidentes.

Para melhor evidenciar determinados riscos foi utilizado também o Laudo Técnico Nº. 007/10 (LADETEC – Laboratório de Apoio e Desenvolvimento Tecnológico), referente as análises físico-químicas e microbiológicas de amostras do ar nos diversos ambientes da Gráfica.

Riscos Físicos:

São considerados como agentes: o ruído, a vibração, a umidade, pressões anormais, as radiações ionizantes e não ionizantes, e a temperatura extrema (frio e calor).



- Ruídos elevados, superiores a 85 dB(A) são provenientes principalmente das máquinas de impressão (*Offset*) e dobradeiras => Podendo causar lesões auditivas.
- Radiação Não ionizante, a exposição direta à luz de alta intensidade da máquina de revelação pode provocar lesão ocular.



Figura IV. 2 - Bomba Vácuo - Motores

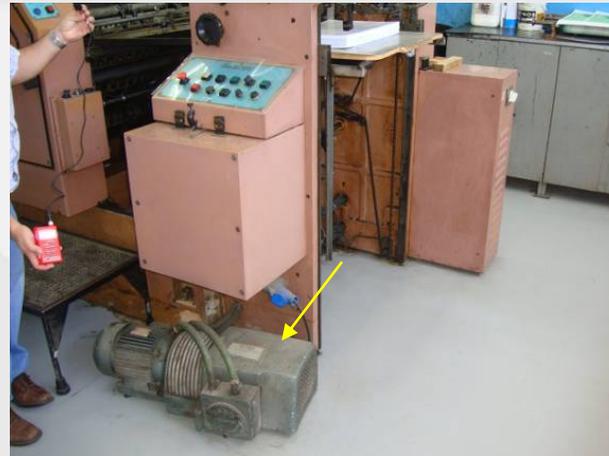


Figura IV. 4 - Medição Próxima da Fonte



Figura IV. 6 - Medição de Ruído - Offset



Figura IV. 3 - Máquina Dobradeira



Figura IV. 5 - Sala de Acabamento – Corte



Figura IV. 7 - Medição de Ruído -
Acabamento



Figura IV. 8 - Prensa Gravadora de Chapas

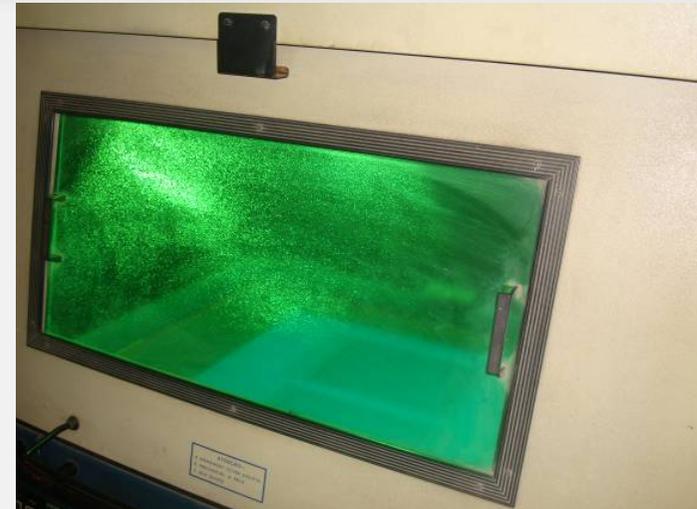


Figura IV. 9 - Gravação de Chapas ou Matrizes



Figura IV. 10 - Prensa Gravadora de Chapas

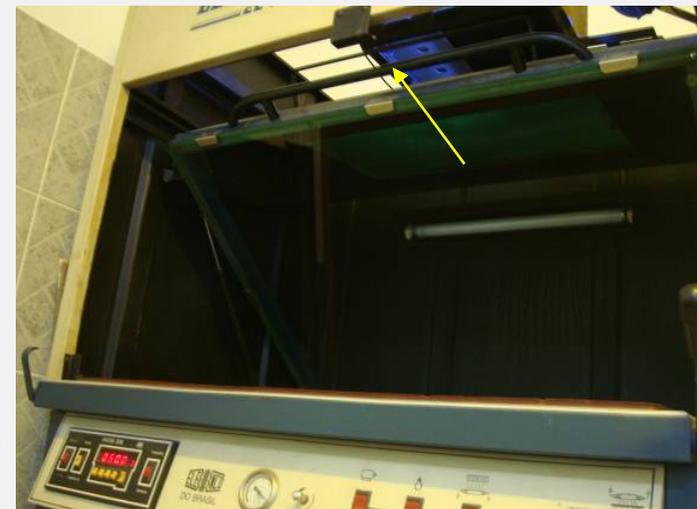


Figura IV. 11 - Conjunto Refletor - Lâmpada

Riscos Químicos:

São considerados como agentes: poeiras, fumos, gases ou vapores, névoas, neblinas e produtos químicos em geral.

Estes agentes podem penetrar no organismo do trabalhador pelas vias cutânea, digestiva e respiratória.

Os produtos químicos geralmente utilizados são: fixadores, reveladores, reparadores, tintas e solventes orgânicos (utilizados como diluentes de tintas, limpeza e manutenção de equipamentos).

No Quadro seguinte foram relacionados os produtos químicos utilizados como auxiliares, durante os diversos processos produtivos, nas fases de pré-impressão e impressão, bem como sua identificação e os riscos associados.

PRODUTOS QUÍMICOS AUXILIARES	IDENTIFICAÇÃO E RISCOS ASSOCIADOS
ÁCIDO FOSFÓRICO XAROPOSO 3103	ÁCIDO ; CORROSIVO; IRRITANTE
ÁLCOOL ETÍLICO 96 GL	INFLAMÁVEL; TÓXICO (INALAÇÃO/INGESTÃO); IRRITANTE
ÁLCOOL ETÍLICO HIDRATADO 92,8	INFLAMÁVEL; TÓXICO (INALAÇÃO/INGESTÃO); IRRITANTE
AMÔNIA	GÁS TÓXICO; CÁUSTICO; CORROSIVO
BENZINA RETIFICADA P.A.	SOLVENTE ORGÂNICO; INFLAMÁVEL; TOXICIDADE AGUDA
CORRETOR DE CHAPA GEL HX 107	SOLVENTE; MISTURA DE HIDROCARBONETOS
DESENGRAXANTE INDUSTRIAL DUPLIDES 1068	ALCALINO CÁUSTICO; CORROSIVO; IRRITANTE
ENEGRECEDOR SPRAY 300ML	INFLAMÁVEL; TÓXICO (INALAÇÃO/INGESTÃO); IRRITANTE
GLICERINA BRANCA BIDESTILADA	PODE CAUSAR IRRITAÇÃO
GOMA SINTÉTICA PROTETORA DE CHAPA / HX 109	AQUOSO; PODE CAUSAR IRRITAÇÃO
GRAXA MARFAK MP2	ÓLEO MINERAL; SEM EFEITOS A SAÚDE
LIMPADOR DE CHAPA - DUPLI PLATE CLEANER 1212	EMULSÃO ALCALINA; CORROSIVO;
ÓLEO P/ MOTOR SAE 15W- 40	HIDROCARBONETO; POUCO TÓXICO;
OLEO SUPER MULTI-VISCOZO VS+ 20W- 40	HIDROCARBONETO; POUCO TÓXICO;
PASTA ANTITACK	CERA DE POLIETILENO; NÃO OFERECE RISCOS
RECUPERADOR DE CHAPA HX 108	EMULSÃO ÁCIDA;INFLAMÁVEL; IRRITANTE
REMOVEDOR RAF	SOLVENTE; MISTURA DE HIDROCARBONETOS; INFLAMÁVEL
REVELADOR DE CHAPAS POSITIVAS DUPLIPLATE-1217	LÍQUIDO ALCALINO CÁUSTICO; CORROSIVO; IRRITANTE
REVELADOR DE CHAPAS POSITIVAS HX 101	LÍQUIDO ALCALINO CORROSIVO; IRRITANTE
SOLUÇÃO SUNFOUNT	HIDROCARBONETO ALIFÁTICO E ANTI-OXIDANTE
SOLVENTE DE SECAGEM LENTA DUPLISOLV-SL-1206	HIDROCARBONETO ALIFÁTICO; INFLAMÁVEL; IRRITANTE
SOLVENTE DUPLIECO SOLVE 1256	HIDROCARBONETO ALIFÁTICO E NAFTÊNICO; INFLAMÁVEL; IRRITANTE
VASELINA LÍQUIDA	HIDROCARBONETO PARAFÍNICO, NAFTÊNICO, AROMÁTICO; INFLAMÁVEL; IRRITANTE

Quadro IV. 5 - Produtos Químicos e Riscos Associados

Riscos Biológicos:

Exposição por vírus, bacilos, bactérias, fungos, bacilos, parasitas, protozoários entre outros.

(não evidenciado => caso se mantenham as condições de limpeza e higiene).

Os trabalhadores podem ser expostos aos Agentes Biológicos em situações nas quais:

- As instalações estejam infestadas por roedores e insetos, entre outros;
- Haja contato com tintas utilizadas para impressão, as quais contêm, em sua formulação, componentes que funcionam como nutrientes para o crescimento de microorganismos.
- A presença de sistemas de ar condicionado, divisórias de madeira, equipamentos e plantas que podem acumular poeira, fungos e ácaros, quando não são limpos adequadamente e com regularidade, causam alergias e problemas respiratórios.

Risco Ergonômico:

Se relacionam diretamente à organização do trabalho, ao ambiente laboral e ao trabalhador.

A organização do trabalho - Vinculado com o ritmo da produção, o processo de trabalho, o trabalho em turnos, a ausência de pausas e a realização de horas extras.

O ambiente Laboral - Está relacionado ao tipo de pisos, irregularidade nas vias de circulação, tipo de mobiliário, à iluminação inadequada, à temperatura desconfortável, à existência de vibração, ruído, poeira, produto químico (ambiente tóxico) e outros, ou seja, fatores externos ao operador.

Em relação ao trabalhador - Estão envolvidos os aspectos pessoais (idade, sexo, estado civil, escolaridade, atividade física, tabagismo e antropometria), psicossociais (considerações relativas à carreira, percepções de sobrecarga e exigências do trabalho, trabalhos monótonos) e biomecânicos (postura inadequada, uso de força excessiva e repetição de movimentos).

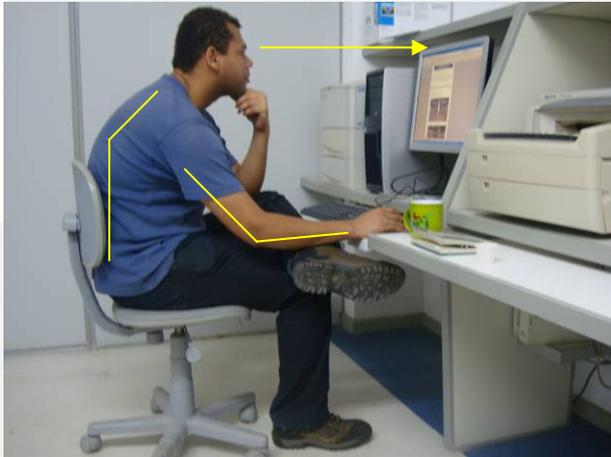


Figura IV. 40 - Postura e Mobiliário

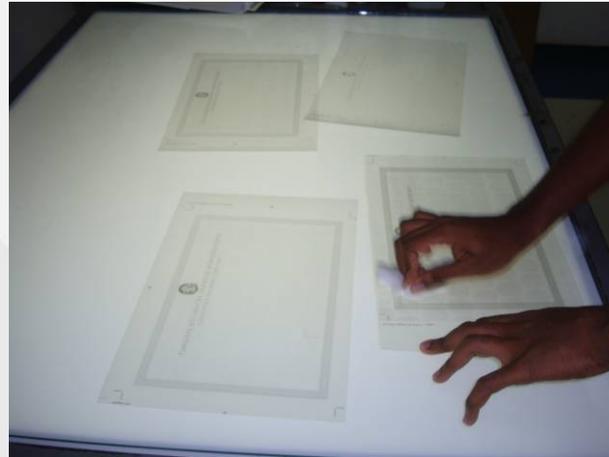


Figura IV. 43 - Limpeza dos Fitolitos



Figura IV. 44 - Sala de Revelação-Gravação

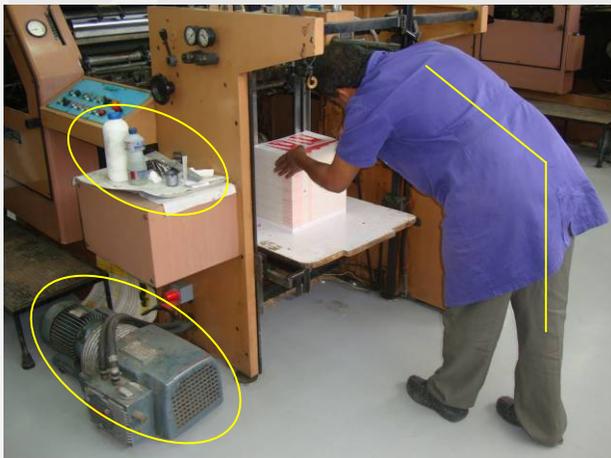


Figura IV. 47 - Postura Inadequada



Figura IV. 48 - Trabalho Repetitivo/Monótono



Figura IV. 49 - Postura Inadequada

Risco de Acidentes:

Podem ser caracterizados por várias situações adversas encontradas nos ambientes e nos processos de trabalho.

As principais situações de risco são representadas principalmente por: alimentação manual das máquinas; falta de proteção nas partes móveis de máquinas e equipamentos; de instalações inadequadas e falta de aterramento, o que pode causar choques elétricos; armazenamento e manuseio inadequado de materiais inflamáveis; falta de orientação e treinamento para utilização de máquinas, ferramentas manuais e equipamentos de proteção coletivas ou individuais; falta de sinalização, falta de saídas de emergência e rotas de fugas, de alarmes, iluminação de emergência e iluminação inadequada em alguns postos de trabalho.

A seguir algumas figuras representativas para os eventos mencionados:

Instalações Elétricas:



Figura IV. 50 - Condutores S/Forros PVC



Figura IV. 51 - Tetos em Forro de PVC



Figura IV. 54 - Ligações inadequadas

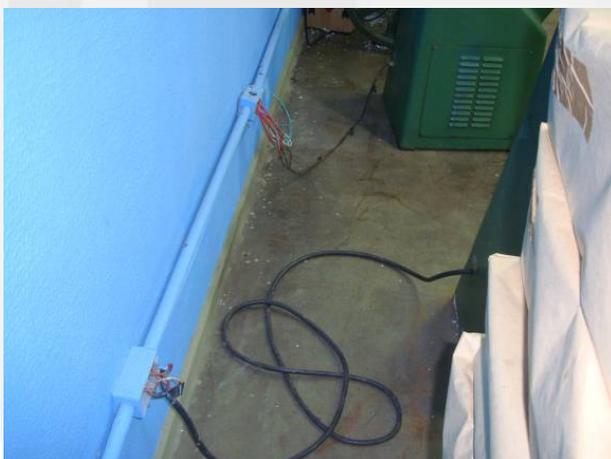


Figura IV. 55 - Ligações Improvisadas



Figura IV. 56 - Ligações Diretas



Figura IV. 59 - Quadros Gerais Antigos

Máquinas e Equipamentos:

- Não conformidades => Falta da distância adequada entre máquinas, para a movimentação e o desempenho seguro de todas as atividades.
- Vários locais com extintores de incêndio, que apresentavam dificuldades de visualização e principalmente de acesso.
- O item 12.7 da NR 12 determina que os materiais em utilização no processo produtivo devem ser alocados em áreas específicas de armazenamento, devidamente demarcadas com faixas na cor indicada pelas normas técnicas oficiais.



Figura IV. 60 - Dobradeira e Vincadeira



Figura IV. 62 - Acesso a Extintor (*Offset*)



Figura IV. 66 - Armazenamento de Material

Máquinas e Equipamentos:

- Foram detectadas algumas condições que dificultam a realização de transporte de materiais (insumos) e podem provocar acidentes como colisões, quedas de pessoas e de materiais, principalmente na utilização de carrinhos, tipo transpalete ou plataforma, o que agrava a intensidade do risco, podendo ocorrer inclusive atropelamentos.

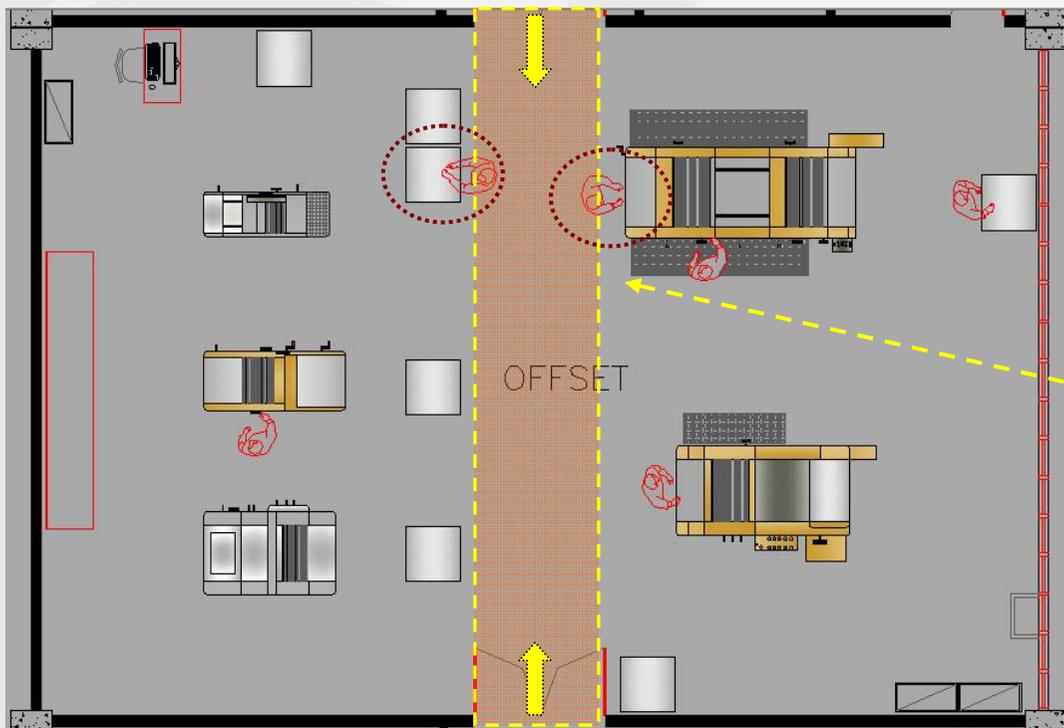


Figura IV. 70 - Área de Risco de Colisões com Operadores (*Offset*)



Figura IV. 69 - Acesso a Sala de Offset

Máquinas e Equipamentos:

- Risco de contato direto do trabalhador e até mesmo de seu vestuário (guarda-pó) com partes móveis, como eixos, engrenagens e rolaria em geral, são extremamente elevadas.
- Risco de queda por não existir guarda-corpo na plataforma que dá acesso a parte superior das impressoras.



Figura IV. 73 - Acesso Lateral a Máquina



Figura IV. 74 - Ajustes na Máq. de Offset



Figura IV. 75 / 76 - Risco de Contato com Peças e de Queda

Risco de Incêndio Inerente a Atividade:

- As fontes artificiais (sobrecargas e curtos-circuitos em máquinas e instalações elétricas) aliadas ao volume de materiais combustíveis e inflamáveis utilizados em processos produtivos representam as causas de um grande número de incêndios ocorridos.
- As atuais condições da DG apresentam extrema precariedade ou mesmo ausência de um sistema eficaz de detecção e combate a incêndio, bem como de recursos humanos e materiais.



Figura IV. 79 - Engate de Mangueira



Figura IV. 81 - Quadros de Força



Figura IV. 82 - Circuitos Elétricos S/ Forros

Os recursos disponíveis para combate a incêndio estão resumidos atualmente aos extintores de incêndio portáteis e a um sistema de hidrantes inoperantes.

Riscos ao Meio Ambiente:

- Qualquer processo produtivo gera resíduo.
- Estes resíduos podem ser sólidos, líquidos ou pastosos.
- Foram considerados resíduos todas as sobras do processo gráfico, exceto os efluentes líquidos e as emissões atmosféricas.

A seguir, pelas figuras, são registradas algumas situações, que representam alguns exemplos de formação desses resíduos.



Figura IV. 83 - Limpeza dos Rolos



Figura IV. 84 - Recipiente de Resíduos



Figura IV. 89 - Limpeza dos Rolos

Riscos ao Meio Ambiente:



Figura IV. 85 - Guilhotina Linear



Figura IV. 86 - Boxes para Resíduos de Papel



Figura IV. 87 - Revelação de Matrizes



Figura IV. 88 - Lavagem das Matrizes



Figura IV. 90 - Lavagem das Blanquetas

➤ Relação dos Riscos Específicos e Atividades por Função

FUNÇÃO / ATIVIDADE	RISCOS ESPECÍFICOS	
DESENHISTA INDUSTRIAL REVISOR SECRETARIA TÉC. ARTES GRAFICAS PROGRAMADOR VISUAL	- Ergonômico	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Postura / Relacionado à estação de trabalho / Movimentos Repetitivos ▶ Fadiga visual

FUNÇÃO / ATIVIDADE	RISCOS ESPECÍFICOS	
IMPRESSOR DE OFFSET AUXILIAR DE IMPRESSOR	<ul style="list-style-type: none"> - Ergonômico - Químico - Físico - Acidentes 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Postura ▶ Vapores / Absorção por contato ▶ Ruído. ▶ Máquinas e Equipamentos sem EPC / Falta de EPI / Amputação / Choque Elétrico

➤ Relação dos Riscos Específicos e Atividades por Função

FUNÇÃO / ATIVIDADE	RISCOS ESPECÍFICOS	
FOTOGRAVADOR	<ul style="list-style-type: none"> - Químico - Físico - Ergonômico 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Absorção por contato / Vapores ▶ Temperatura elevada ▶ Fadiga Visual

FUNÇÃO / ATIVIDADE	RISCOS ESPECÍFICOS	
MONTADOR	<ul style="list-style-type: none"> - Químico - Físico 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Vapores / Absorção por contato ▶ Iluminação / calor.

FUNÇÃO / ATIVIDADE	RISCOS ESPECÍFICOS	
ELETRICISTA AUXILIAR DE SERVIÇOS GERAIS	<ul style="list-style-type: none"> - Químicos - Físicos - Ergonômicos - Acidentes 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Vapores / Poeiras ▶ Ruído/ temperatura elevada. ▶ Postura por movimentação incorreta de carga. ▶ Choque Elétrico

➤ **Relação dos Riscos Específicos e Atividades por Função**

FUNÇÃO / ATIVIDADE	RISCOS ESPECÍFICOS	
ENCADERNADOR	<ul style="list-style-type: none"> - Ergonômico - Físico - Químico - Acidente 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Postura / Movimentos Repetidos ▶ Ruído ▶ Poeira de papel. ▶ Máquinas e Equipamentos sem EPC / Amputação

FUNÇÃO / ATIVIDADE	RISCOS ESPECÍFICOS	
CORTADOR	<ul style="list-style-type: none"> - Ergonômico - Físico - Químico - Acidentes 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Postura ▶ Ruído ▶ Poeira de papel ▶ Máquinas e Equipamentos sem EPC / Falta de EPI / Amputação

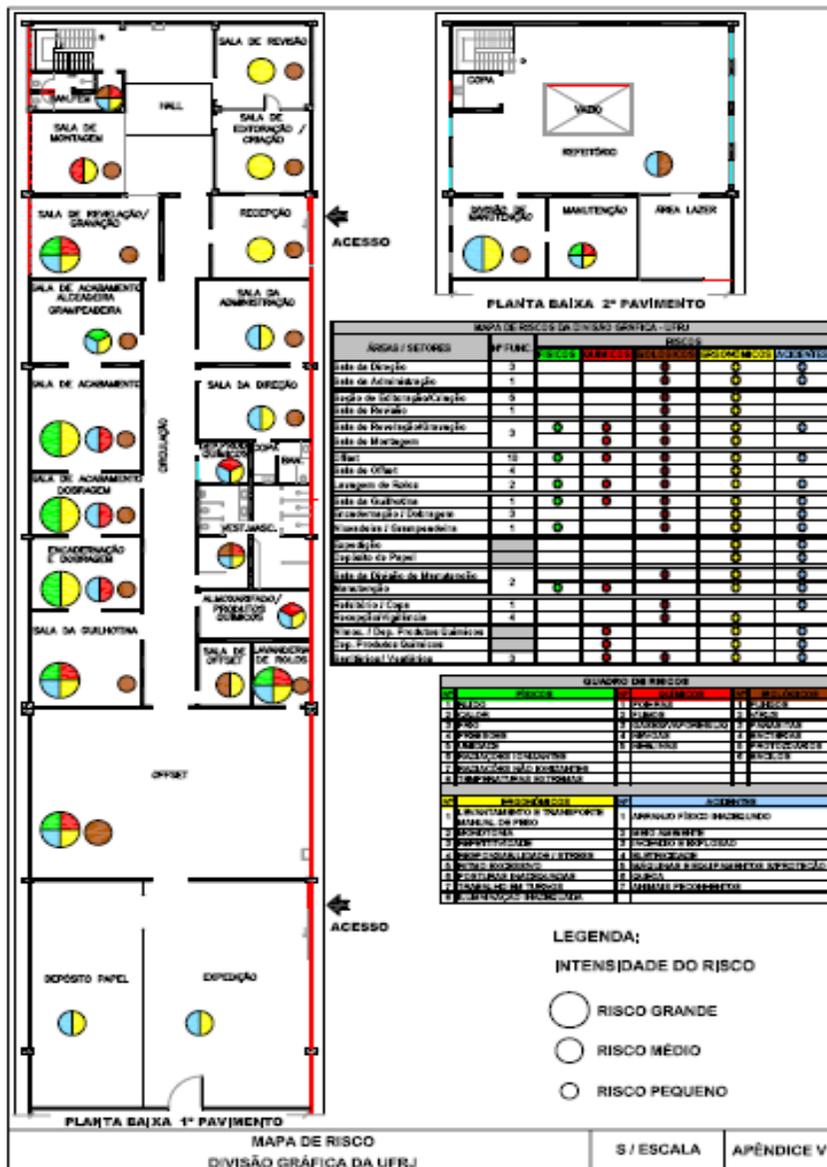
É importante reconhecer todos os riscos ambientais e de acidentes para eliminá-los ou reduzir os impactos sobre a saúde do trabalhador.

MAPA DE RISCOS

Como não há (CIPA) constituída, tanto na DG como na UFRJ, e por consequência nenhum trabalho direcionado na identificação dos riscos, foi proposto e elaborado, a partir das inspeções e avaliações locais, o respectivo **Mapa de Riscos da Divisão Gráfica**.

MAPA DE RISCOS DA DIVISÃO GRÁFICA - UFRJ						
ÁREAS / SETORES	Nº FUNC.	RISCOS				
		FÍSICOS	QUÍMICOS	BIOLÓGICOS	ERGONÔMICOS	ACIDENTES
Sala da Direção	3			●	●	●
Sala da Administração	1			●	●	●
Seção de Editoração/Criação	6			●	●	
Sala de Revisão	1			●	●	
Sala de Revelação/Gravação	3	●	●	●	●	●
Sala de Montagem			●	●	●	
Offset	10	●	●	●	●	●
Sala de Offset	4			●	●	
Lavagem de Rolos	2	●	●	●	●	●
Sala da Guilhotina	1	●	●	●	●	●
Encadernação / Dobragem	3			●	●	●
Alceadeira / Grampeadeira	1	●		●	●	●
Expedição					●	●
Depósito de Papel					●	●
Sala da Divisão de Manutenção	2			●	●	●
Manutenção		●	●		●	●
Refeitório / Copa	1			●		●
Recepção/Vigilância	4			●	●	
Almox. / Dep. Produtos Químicos			●		●	●
Dep. Produtos Químicos			●		●	●
Sanitários / Vestiários	3		●	●	●	●

Quadro IV. 8 - Representação do Mapa de Riscos da Divisão Gráfica – UFRJ



Mapa de Riscos da Divisão Gráfica

Representação gráfica que identifica de forma qualitativa os riscos e sua intensidade, por meio de círculos de diferentes cores e tamanhos de acordo com os riscos físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes, que podem ocorrer nos locais de trabalho.



PROJETO FINAL DE CURSO



Universidade Federal
do Rio de Janeiro
Escola Politécnica

MATRIZ DE RISCOS

A mensuração qualitativa de riscos pode ser gerada através de uma **Matriz de Riscos**, onde o nível de risco é definido pela composição das variáveis; frequência (probabilidade) e impacto (severidade).

As graduações de risco foram estabelecidas conforme a presença dos mesmos em cada setor e de acordo com a Tabela abaixo.

Tabela IV. 1 - Graduação de Risco

GRADUAÇÃO DE RISCO	
SEVERIDADE	DESCRIÇÃO
GRAU 0 - NÃO IDENTIFICADO	Durante a avaliação não foi constatada a presença do agente.
GRAU 1 - PEQUENA	Não há ação perceptível do agente de risco.
GRAU 3 - MÉDIA	A exposição do trabalhador ao agente de risco se encontra abaixo do nível de ação.
GRAU 9 - ALTA	A exposição do trabalhador ao agente de risco se encontra acima do Limite de Tolerância.

Após a identificação dos riscos, bem como sua graduação, foi realizada a associação dos mesmos com o número de trabalhadores expostos por área / setor.

MATRIZ DE RISCOS DA DIVISÃO GRÁFICA - UFRJ								
SETORES	Nº FUNC.	RISCOS					fs	%
		FÍSICOS	QUÍMICOS	BIOLÓGICOS	ERGONÔMICOS	ACIDENTES		
Sala da Direção	3	0	0	1	3	9	39	4,41
Sala da Administração	1	0	0	1	3	9	13	1,47
Seção de Editoração/Criação	6	0	0	1	9	0	60	6,78
Sala de Revisão	1	0	0	1	9	0	10	1,13
Sala de Revelação/Gravação	3	3	9	1	9	9	93	10,51
Sala de Montagem		0	3	1	3	0	21	2,37
Offset	10	9	9	1	3	9	310	35,03
Sala de Offset	4	1	1	1	3	0	24	2,71
Lavagem de Rolos	2	9	9	1	1	9	58	6,55
Sala da Guilhotina	1	3	9	1	3	9	25	2,82
Encadernação / Dobragem	3	1	9	1	9	9	87	9,83
Alceadeira / Grampeadeira	1	3	9	1	9	9	31	3,50
Expedição	0	0	0	0	9	3	0	0,00
Depósito de Papel		0	0	0	9	3	0	0,00
Divisão de Manutenção	2	0	0	1	1	3	10	1,13
Manutenção		1	1	0	1	3	12	1,36
Refeitório / Copa	1	0	0	1	0	9	10	1,13
Recepção/Vigilância	4	0	0	1	3	9	52	5,88
Almox. / Dep. Produtos Químicos	0	0	1	0	3	3	0	0,00
Sanitários / Vestiários	3	0	1	3	3	3	30	3,39
fa		132	198	54	219	282	885	100
%		14,92	22,37	6,10	24,75	31,86	100	

Quadro IV. 9 - Matriz de Riscos da Divisão Gráfica - UFRJ



PROJETO FINAL DE CURSO



Universidade Federal
do Rio de Janeiro
Escola Politécnica

MATRIZ DE RELEVÂNCIA

Esta Matriz nada mais é que o aprimoramento da Matriz de Riscos, expandindo-se os riscos.

Na **Matriz de Relevância** se prioriza os problemas a serem resolvidos, definindo-se as ações para a eliminação das causas destes e estabelecendo as ações de melhorias necessárias.

MATRIZ DE RELEVANCIA DA DIVISÃO GRÁFICA - UFRJ																
SETORES	IIº FUIC.	RISCOS													f	%
		FÍSICOS		QUÍMICOS		BIOLÓGICOS	ERGONÔMICOS				ACIDENTES					
		RUÍDO	RADIAÇÃO NÃO IONIZANTE	GASES / VAPORES / LÍQUIDA	POEIRAS	FUNGOS	LEVANTAMENTO E TRANSPORTE MANUAL DE PESO	REPETITIVIDADE	RESPONSABILIDADE / STRESS	POSTURAS INADEQUADAS	ELETRICIDADE	MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS / PROTEÇÃO	INCÊNDIO E EXPLOÇÃO	MEIO AMBIENTE		
Sala da Direção	3	0	0	0	0	1	0	0	1	3	3	0	9	0	51	3,38
Sala da Administração	1	0	0	0	0	1	0	0	0	3	3	0	9	0	16	1,06
Seção de Editoração/Criação	6	0	0	0	0	1	0	0	3	9	0	0	0	0	78	5,17
Sala de Revisão	1	0	0	0	0	1	0	0	3	9	0	0	0	0	13	0,86
Sala de Revelação/Gravação	3	3	3	9	9	1	0	0	3	9	3	3	9	9	183	12,12
Sala de Montagem		0	0	3	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0	21	1,39
Offset	10	9	0	9	9	1	3	3	3	3	3	9	9	9	700	46,36
Sala de Offset	4	1	0	0	1	1	0	0	3	3	0	0	0	0	36	2,38
Lavagem de Rolos	2	9	0	9	9	1	0	0	0	1	1	0	0	9	78	5,17
Sala da Guilhotina	1	3	0	0	9	1	3	3	3	3	1	9	3	0	38	2,52
Encadernação / Dobragem	3	1	0	0	9	1	3	3	1	9	1	9	3	0	120	7,95
Alceadeira / Grampeadeira	1	3	0	0	9	1	1	3	3	9	1	9	1	0	40	2,65
Expedição	0	0	0	0	0	0	3	1	0	9	3	3	1	0	0	0,00
Depósito de Papel		0	0	0	0	0	3	1	0	9	3	3	3	0	0	0,00
Divisão de Manutenção	2	0	0	0	0	1	0	0	0	1	3	0	3	0	16	1,06
Manutenção		1	0	1	0	0	1	0	1	1	3	3	9	0	40	2,65
Refeitório / Copa	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	9	0	9	0	19	1,26
Recepção/Vigilância	4	0	0	0	0	1	0	0	3	3	0	0	0	0	28	1,85
Almox. / Dep. Produtos Químicos	0	0	0	1	0	0	3	0	0	3	3	0	9	0	0	0,00
Sanitários / Vestiários	3	0	0	1	0	3	0	0	0	3	3	0	1	0	33	2,19
f		132	9	149	184	54	45	45	98	219	88	150	202	135	1510	
PERCENTUAL DOS RISCOS		8,74	0,60	9,87	12,19	3,58	2,98	2,98	6,49	14,50	5,83	9,93	13,38	8,94		100,00

Quadro IV. 10 - Matriz de Relevância da Divisão Gráfica – UFRJ

DIAGRAMA DE PARETO

Diagrama de Pareto - Gráfico de barras que ordena as frequências das ocorrências, da maior para a menor, permitindo a priorização dos problemas => Separando os problemas em (**poucos essenciais, muitos triviais**).

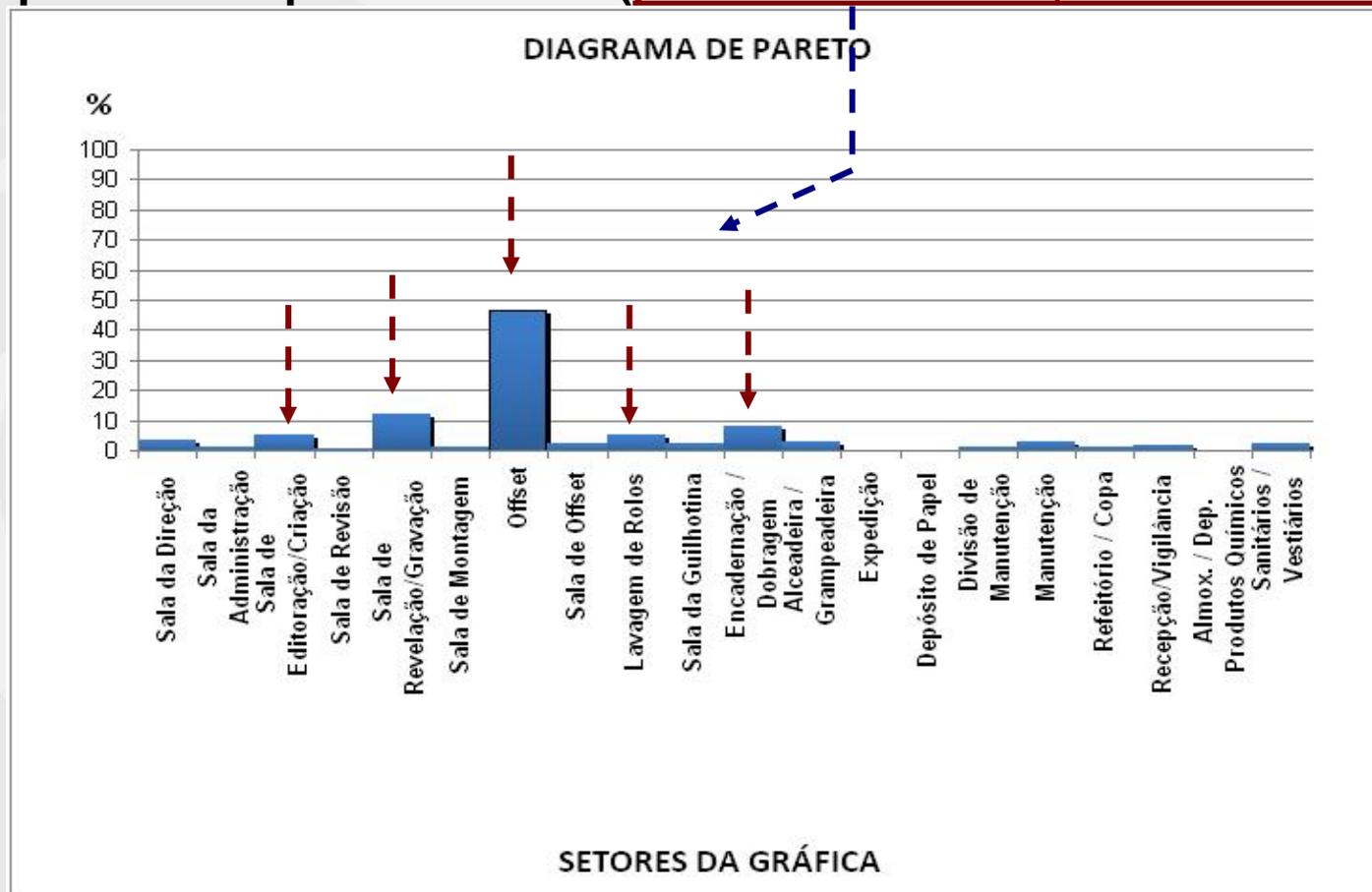


Figura IV. 91 - Diagrama de Pareto - DG



PROJETO FINAL DE CURSO



Universidade Federal
do Rio de Janeiro
Escola Politécnica

PLANO DE AÇÃO EM SAÚDE E SEGURANÇA OCUPACIONAL NA DIVISÃO GRÁFICA-UFRJ

PROPOSTA:

Oferecer um ponto de partida, dentro de um processo muito mais amplo, para se estruturar um modelo de Saúde e Segurança do Trabalhador na Divisão Gráfica.

Para seu êxito é necessário o comprometimento de todos os envolvidos no processo, Direção, Funcionários, e o apoio principalmente da Administração Central, através de meios e os recursos necessários.

POLÍTICA DE IMPLANTAÇÃO:

Adoção de um modelo próprio de gestão, dentro de sua limitação institucional como Unidade subordinada a uma Administração Central, que possa desenvolver e implantar uma política de Saúde e Segurança de seu trabalhador.

MEDIDAS:

- 1) Constituição de uma Comissão Interna de Prevenção de Acidentes dentro da Divisão Gráfica, como forma de antecipação às ações de vigilância aos ambientes e processos de trabalho e promoção a saúde do servidor.
 - Esta Comissão funcionará, para a Direção da DG, como um grupo consultor e de apoio técnico na área de Segurança e Saúde.
 - O objetivo é conscientizar e integrar os servidores da DG, para em conjunto participarem de ações de prevenção de acidentes e doenças ocupacionais.
 - O treinamento poderá ser viabilizado junto aos pelos técnicos da Seção de Saúde e Segurança do trabalho da DVST.

Este modelo poderia ser adotado a âmbito de UFRJ, uma vez que só traria benefícios para as Unidades Acadêmicas.

MEDIDAS CORRETIVAS PROPRIAMENTE DITAS:

RISCO QUÍMICO: MATERIAL PARTICULADO

Referente à matéria total, em fase líquida e/ou sólida no ar. Tiveram suas concentrações acima dos limites, conforme Laudo Técnico - LADETEC e segundo os critérios adotados, as áreas de Offset, Salas de Acabamento, Revelação-Gravação e Marcenaria.

- Este último entende-se com sendo o principal responsável pelo aumento das concentrações de poeiras respiráveis.
- Acredita-se que as concentrações após a desmobilização da Marcenaria possam retornar a valores abaixo do recomendado pela RE-9 => parâmetro utilizado => Recomendam-se novas avaliações.

RISCO QUÍMICO: GASES, VAPORES E LÍQUIDOS

Conforme constatado pelo Diagrama de Pareto => foram identificados alguns pontos considerados “poucos essenciais” => maior relevância => Riscos Químicos => Setor de Offset; Sala de Revelação-Gravação e Lavagem de Rolos.

Quando ultrapassados caracterizam insalubridade

Da avaliação quantitativa realizada, segundo Relatório LADETEC, pode-se concluir que nenhum dos pontos amostrados apresentaram valores acima dos parâmetros estabelecidos para Limites de Exposição (NR 15) ou Limites de Tolerância (ACGIH) para a absorção por via respiratória.

Entretanto, a amostragem foi única => os amostradores foram posicionados em pontos fixos e pré-determinados => desconsiderou a zona de respiração do funcionário => “Dúvidas” (estratégia de amostragem).

Diante da relevância => características toxicológicas => efeitos sobre o organismo humano => estudo das FISPQ => principais produtos utilizados.

RESUMO DA FISPQ DOS PRODUTOS QUANTO AOS LIMITES DE TOLERÂNCIA E EXPOSIÇÃO						
PRODUTOS	SETOR DE UTILIZAÇÃO	AGENTE QUÍMICO	LIMITE TOLERÂNCIA NR 15	LIMITE EXPOSIÇÃO ACGIH	NIOSH	OSHA
Ácido Fosfórico Xaroposo- 3103	OFFSET	Ácido Fósfórico		TLV-TWA= 1 mg/m ³ / TLV-STEL= 3 mg/m ³	TWA= 1 mg/m ³ STEL= 3 mg/m ³	PEL-TWA= 1 mg/m ³
Álcool Etílico Hidratado 96 Gl Álcool Etílico Hidratado 92,8 Gl	SALA DE MONTAGEM	Álcool Etílico Hidratado	780 ppm / 1.480 mg/m ³			
Amônia	OFFSET	Amônia Anidra	20 ppm / 14 mg/m ³			
Duplicopy-Duplides 1068	OFFSET	Metassilicato de Sódio Ácido Sulfônico 2-Butoxietanol	39 ppm / 190 mg/m ³	TLV-TWA= 20 ppm		
Duplicopy Enegrecedor Spray	SALA DE MONTAGEM	Hexano Xileno Adit. Inibidor Corrosão Butano Propano	10.000 ppm 78 ppm	TLV-TWA= 50 ppm TLV-TWA= 100 ppm / TLV-STEL= 125 ppm	IDLH 5.000 ppm	PEL-TWA= 100 ppm
Duplicopy-Dupli Plate Cleaner 1212	OFFSET	Aguarrás Metassilicato de Sódio Ácido Cítrico Ácido Sulfônico Hidróxido de Sódio Nonilfenol Etoxilado		TLV-TWA= 100 ppm	TWA= 5.000 ppm	
Duplicopy-DupliEcosolv 1256	OFFSET	Hidrocarb. Alifáticos e Nafetênicos= Toluol	78 ppm / 290 mg/m ³	TLV-TWA= 100 ppm	IDLH 5.000 ppm	
Duplicopy-DupliSolv SL 1206	OFFSET	Hidrocarb. Alifáticos= Toluol	78 ppm / 290 mg/m ³	TLV-TWA= 100 ppm	IDLH 5.000 ppm	
HEXA HX 107	OFFSET / REVELAÇÃO- GRAVAÇÃO	Dimetilformamida Ácido Fluossilícico N-Metil Pirrolidona	8 ppm / 24 mg/m ³	TLV-TWA= 10 ppm TLV-TWA= 2,5 mg/m ³	TWA= 2,5 mg/m ³	PEL-TWA= 2,5 mg/m ³
HEXA HX 108	OFFSET	Aguarrás Ácido Fosfórico Formaldeído <1		TLV-TWA= 100 ppm TLV-TWA= 1 mg/m ³		
Óleo P/Motor SAE 15W-40	OPERACIONAL	Óleos Minerais		TLV-TWA= 5 mg/m ³		
Óleo Super Multi-viscoso VC+20W-40	OPERACIONAL	Óleos Minerais		TLV-TWA= 5 mg/m ³		

Quadro V. 1 - Resumo da FISPQ dos Produtos Químicos

CONSIDERANDO:

- Vários desses produtos têm na sua composição química agentes em que são estabelecidos limites para sua exposição, inclusive com **limites de exposição de curta duração** (TLV-STEL) e índices de concentração Imediatamente Perigosa para a Vida e Saúde (**IPVS**).
- A ACGIH publica limites de exposição para aproximadamente 700 desses produtos, enquanto que no Anexo 11 da NR 15 estão disponíveis limites de tolerância para aproximadamente 138 produtos.
- A lista de limites de exposição publicada pela ACGIH não contempla todos os agentes químicos em uso.
- Para muitos produtos com potencial tóxicos não se dispõe de dados suficientes para estabelecer esses limites.

Diante das informações e das características químicas desses produtos, concluiu-se que as atividades desenvolvidas => **Offset / Lavagem de Rolos e Sala de Revelação-Gravação** apresentam condições de risco à segurança e saúde de seus funcionários, e estas requerem => **MEDIDAS DE CONTROLE**.

MEDIDAS DE CONTROLE:

- As ações de melhoria foram organizadas de maneira à prioritariamente privilegiar as medidas de proteção coletiva.
- Na medida em que estas se tornem inviáveis ou insuficientes deverá se optar pelo equipamento de proteção individual.

Nesta ordem recomenda-se como Medidas de Proteção Coletiva:

1. Inventário de todos os produtos que contenham na sua composição química, agentes que ofereçam riscos.
2. Realização de avaliações quantitativas para as concentrações de vapores e gases, em amostras obtidas de forma passiva (nos trabalhadores).
3. Substituição de produtos classificados como tóxicos por produtos menos tóxicos

4. Disponibilizar a FISPQ aos funcionários de acordo com o produto utilizado e as atividades desenvolvidas.
5. Melhorar o sistema de renovação de ar interno do prédio da Gráfica => Exaustores Eólicos/Solares + Elementos vazados.



Figura V. 1 - Cobertura do Prédio da DG



Figura V. 2 - Exaustores Eólicos e Solares

6. Ambientes localizados na parte posterior do prédio: Salas de Acabamento, Revelação-Gravação e Montagem => Previsão de ventilação, por meio de janelas e/ou sistemas de ventilação e exaustão mecânica.

7. As áreas => Setor de Offset, Lavagem de Rolos, Gravação-Revelação e Sala de Montagem => Deverão receber um sistema de ventilação geral diluidora (**ventilação + exaustão**).

Este sistema se encarregará de ao mesmo tempo, evitar a dispersão de contaminantes nos ambientes e promover a diluição e redução da concentração de gases e vapores.

8. Sala de Revelação-Gravação => Os equipamentos deverão ser posicionados de forma que a corrente de ar passe pelo operador e pelo local de trabalho ao se encaminhar para a exaustão.

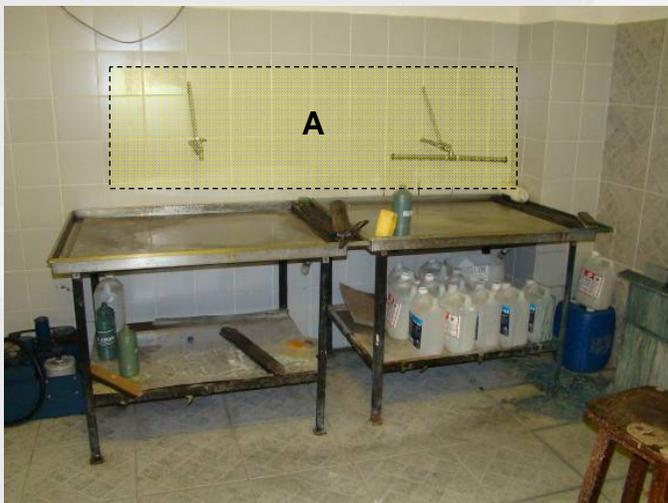


Figura V. 3 - Bancas de Lavagem da Matriz

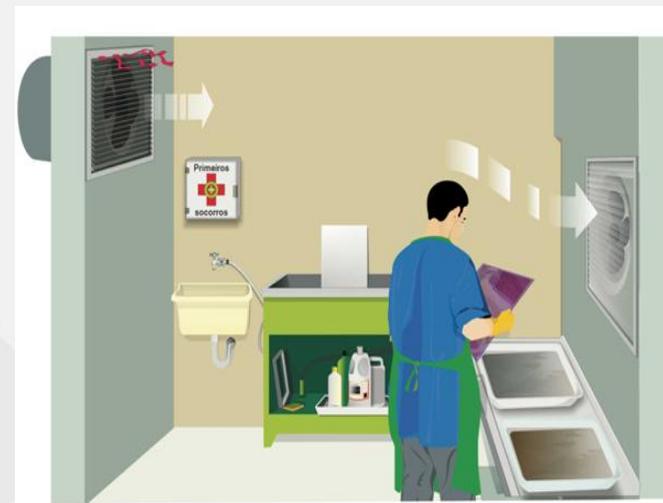


Figura V. 4 - Ventilação e Exaustão

9. Contentores e tambores usados para depósito de resíduos, devem estar identificados, tampados, e mantidos nos ambientes durante o tempo necessário a manutenção e limpeza.
10. Somente a quantidade necessária de produtos para o uso deve estar presente nos locais de trabalho, e fechadas quando estes não estiverem em utilização.
11. É recomendado o remanejamento dos depósitos de produtos químicos e construídos com características construtivas específicas.

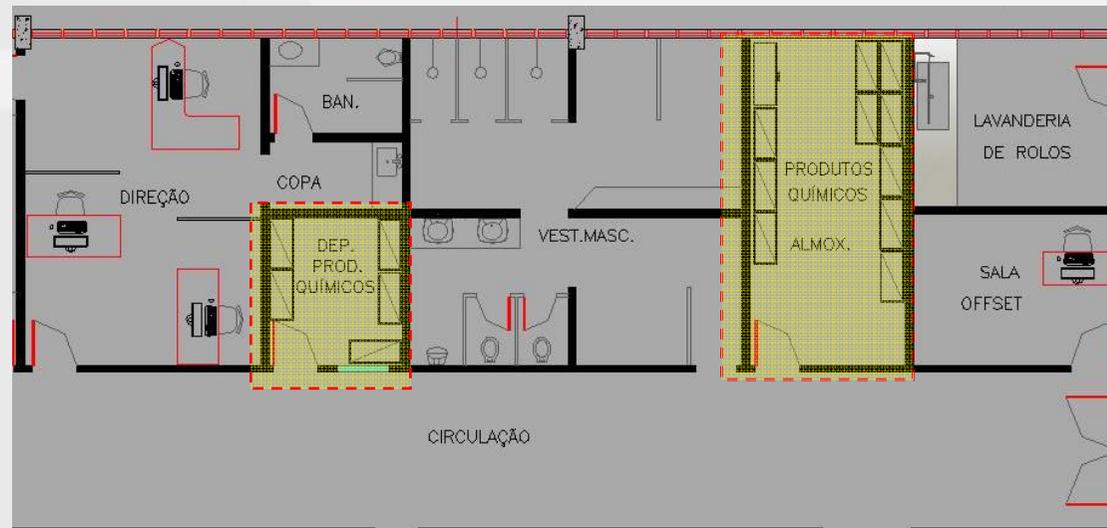


Figura V. 5 - Áreas de Depósito de Produtos Químicos e Almoarifado

12. Com intuito de melhorar a Qualidade do Ar nos ambientes internos da DG e atendendo a RE-9 / ANVISA, todos os ambientes climatizados deverão ter renovação de ar, com taxa de no mínimo 27 m³/hora/pessoa => exceção => ambientes com alta rotatividade de pessoas => Adotada a taxa mínima de 17 m³/hora/pessoa.

➤ Situações em que o contato com produtos químicos não possa ser evitado, o equipamento de proteção individual (EPI) deve ser adotado.

➤ O EPI deve ser aceito como medida de prevenção adicional e somente se outras medidas de controle para eliminação ou a redução da exposição a níveis aceitáveis forem impraticáveis.

Para a escolha do EPI foram levadas em consideração as informações contidas na FISPQ dos produtos.

De acordo com os setores deverão ser utilizados os seguintes EPI:

Setor de Offset

- Vestuário - Conjunto formado por calça e blusão de algodão;
- Calçado de segurança com biqueira de aço;
- Proteção da Pele – (Creme para as mãos);
- Proteção Visual – (Óculos de segurança) – Proteção contra respingos de produtos químicos;
- Luvas impermeáveis – Serão de punho longo, e de materiais do tipo: Polietileno, borracha natural, neoprene ou nitrílica => **As luvas de neoprene oferecem proteção contra quase todos os solventes e as nitrílicas excepcional resistência a líquidos e agentes químicos.**

Proteção Respiratória - Respirador para solventes orgânicos nas atividades de limpeza e lavagem.

➤ A grande maioria dos agentes químicos identificados são de **vapores orgânicos e gases ácidos**, com **concentrações abaixo dos níveis de ação**, segundo o Relatório LADETEC.

Entretanto, como medida preventiva, recomenda-se o uso de Proteção Respiratória de Peça Facial Filtrante PFF2 => Proteção das vias respiratórias contra vapores orgânicos e poeiras tóxicas, até 10 vezes o seu limite de tolerância.



Figura V. 6 - Tipos de Respirador Facial Filtrante

Sala de Lavagem de Rolos / Sala de Gravação - Revelação

Poderão ser adotados os mesmos EPI do Setor de Offset, acrescentando-se o avental de PVC, apropriado para proteção do tronco, membros superiores e inferiores contra produtos químicos provenientes do processo de lavagem das blanquetas e chapas matrizes.

➤ Deve-se registrar a importância dos funcionários serem informados sobre os danos causados à saúde pelas substâncias que utilizam na atividade => **FISPQ**

➤ Serem preparados para manusear os produtos com segurança.

➤ Utilizar o EPI corretamente e principalmente saber o que fazer se algo der errado (casos de emergência).

RISCO FÍSICO: RUÍDO

Registrados Ruídos Contínuos => Exposição => 17 funcionários, entre impressores, auxiliares, cortadores e encadernadores.

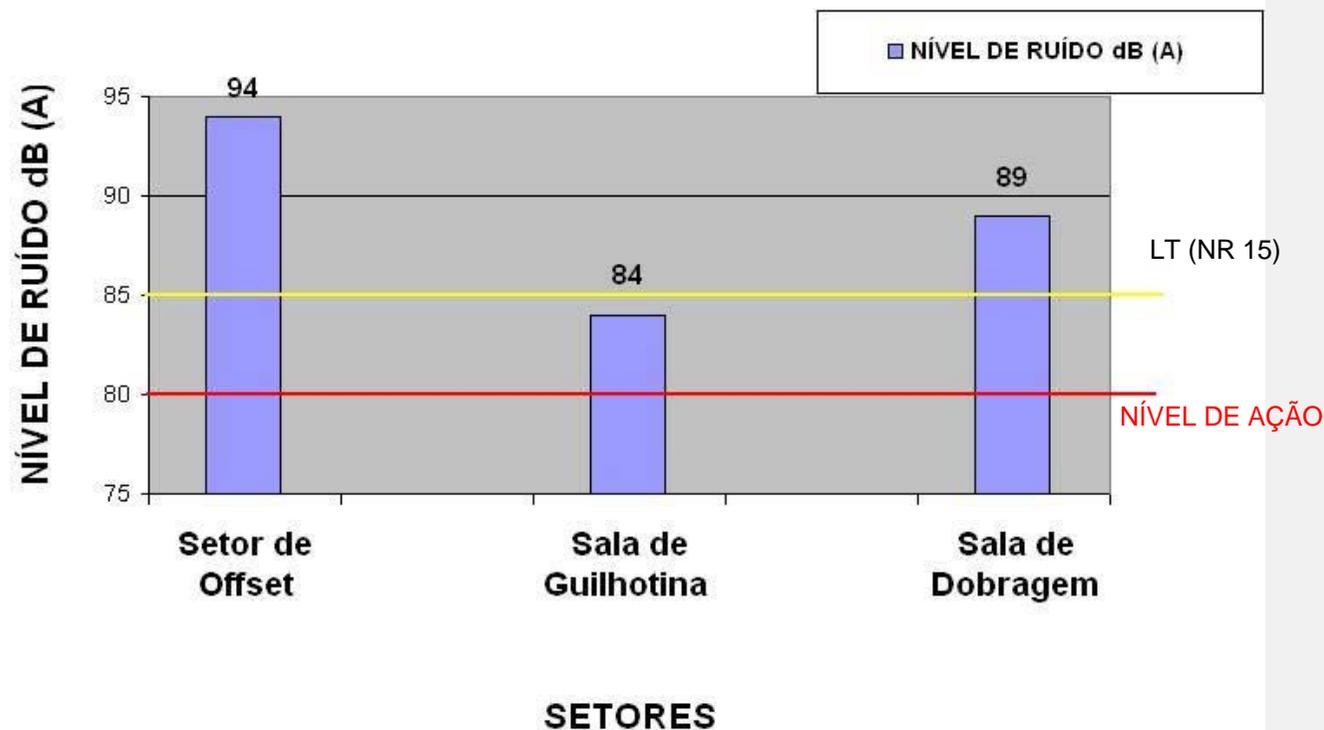


Figura V. 7 - Gráfico Comparativo

Setor de Offset => Ruídos causados estritamente pelas máquinas de impressão => eixos, rolamentos, engrenagens, mancais, rolaria em geral, motores acoplados e **bombas de vácuo**.

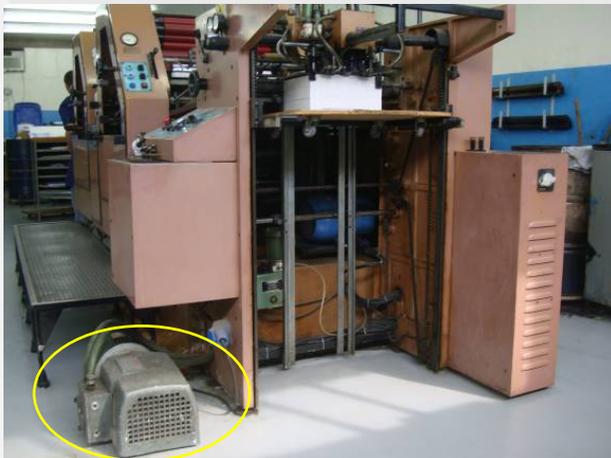


Figura V. 8 - Bomba de Vácuo Externa

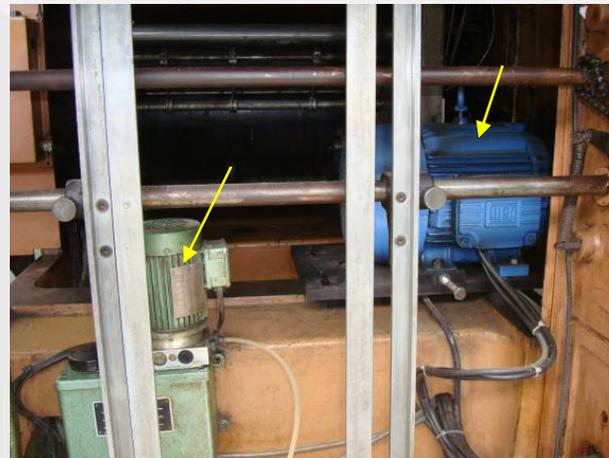


Figura V. 9 - Motores e Engrenagens



Figura V. 10 - Dobradeira Semi Automática

Salas de Acabamentos => Ruídos de maior representatividade produzidos pelas máquinas de dobragem => Sistemas de fricção, rolos de aço para dobras, rolamentos e guias, transmissões e etc.

MEDIDAS DE CONTROLE:

O controle do Ruído pode se dar em três níveis – fonte, trajetória e indivíduo.

Seria inviável a aquisição de novas máquinas e equipamentos, bem como a mudança radical do processo produtivo.

Diante das limitações e da realidade atual da DG e das condições encontradas e avaliadas, recomenda-se:

1. Execução de manutenção preventiva das máquinas e equipamentos => 05 Máquinas de Offset / Máquina Dobradeira
2. Estudo para o isolamento e tratamento acústico parcial das Máquinas.

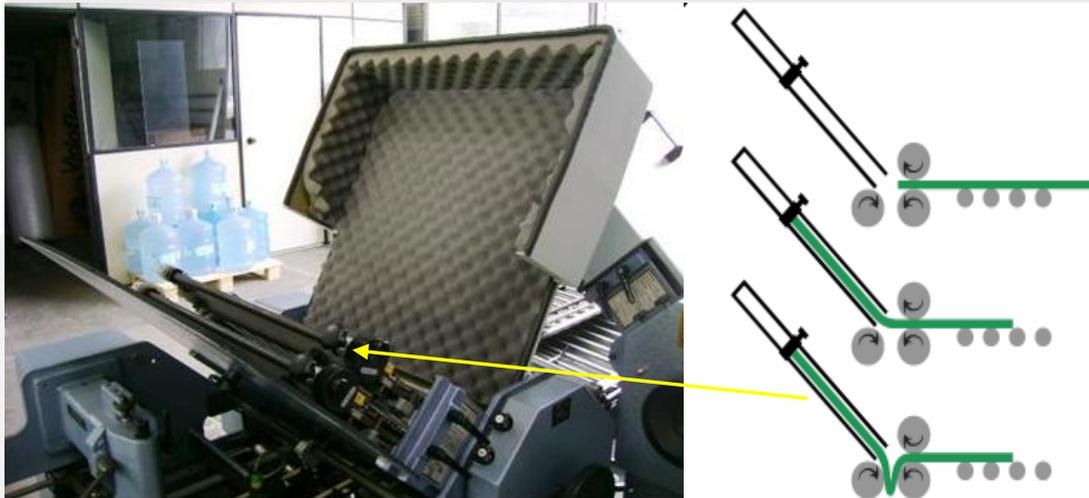


Figura V. 13 - Abafadores Para as Bolsas da Dobradeira

- Painéis abafadores nas partes responsáveis pelo excesso de ruídos => **bolsas da dobradeira.**

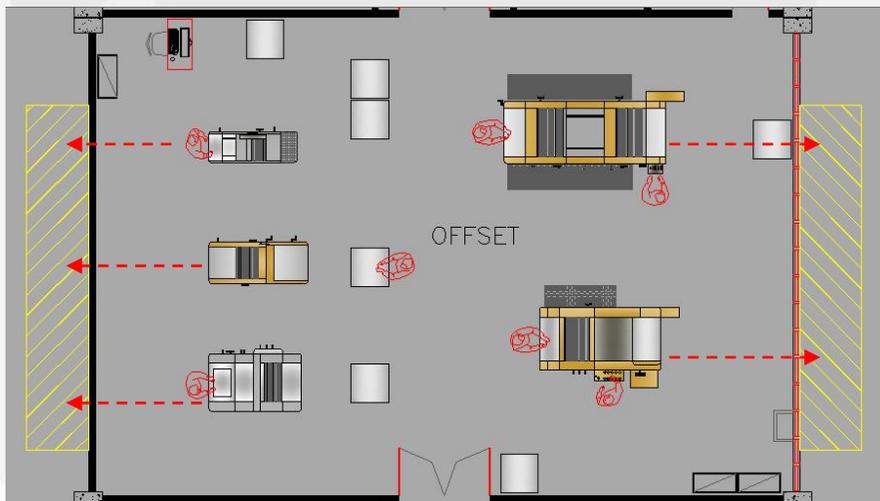


Figura V. 14 - Áreas Para Alocação das Bombas de Vácuo

- Enclausuramento e isolamento individual das **bombas de vácuo,**
- Construção externa de cabines, estanques isoladas acusticamente, para a transferência e alocação desses compressores.

3. O isolamento individual das Salas de Acabamento => **fechamento dos vãos** e colocação de portas madeira entre as salas => **tratamento acústico.**

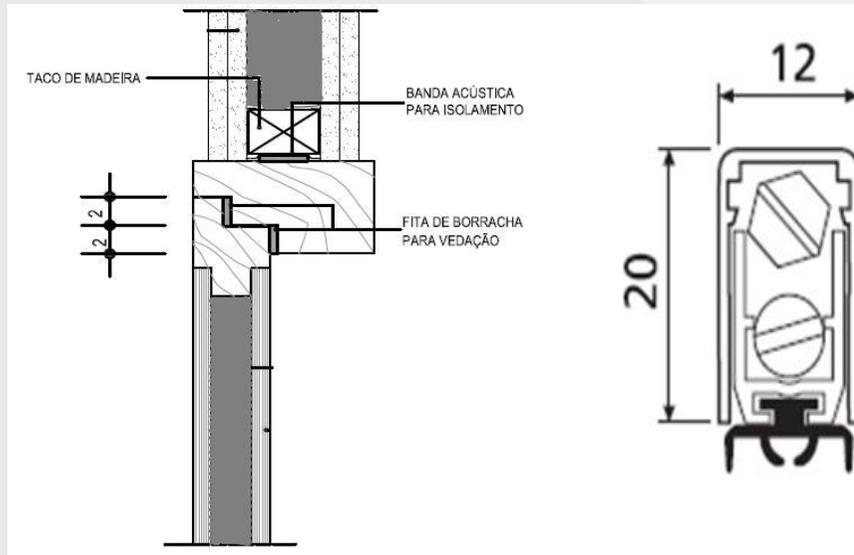


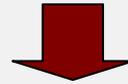
Figura V. 15 - Detalhe Sugerido Para Isolamento das Portas

➤ Colocação de material isolante, nos caixonetes das portas (portal) => **selagem do perímetro** e na **parte inferior da porta** para a vedação entre a porta e o piso (trava retrátil).

Medida simples que servirá como barreira à passagem de som ou ruído de um ambiente para outro.

4. Substituição dos aparelhos de ar condicionado de janela por um sistema tipo Split.

Caso as medidas de proteção coletiva não sejam adotadas ou sejam insuficientes na redução do ruído abaixo de 80 dB(A).



Equipamento de Proteção Individual (Protetor Auditivo)



Observar aspectos individuais do usuário do EPI, por exemplo: tipo de canal auditivo, formato da cabeça e do rosto, **ambiente** (mãos e protetores) com **sinais de contaminantes**.



CA 12187
Atenuação 19dB (NRRsf)



CA 13630
Atenuação 15dB (NRRsf)



CA 12186
Atenuação 20dB (NRRsf)

➤ **Setor de Offset** => Protetor Auditivo tipo Concha com atenuação NRRsf entre 15 e 19 dB.

Atenuação entre 75 dB e 79 dB => **abaixo do Nível de Ação.**

- **Sala de Dobragem Automática** => Por ter características ambientais diferentes do Setor de Offset e necessidade de atenuação menor => recomendado o **Protetor Auditivo do tipo Pré-Moldado**.



Figura V. 16 - Protetores Auditivos Tipo Inserção

Tem características de maior conforto, higiene e de reutilização.



Com atenuação de 15 dB, estabelece limite também **abaixo do Nível de Ação** => 74 dB => desde que utilizado da forma correta.

RISCO FÍSICO: RADIAÇÃO NÃO IONIZANTE

A NR 15 considera insalubre (Anexo Nº. 07), as atividades ou operações que exponham os trabalhadores às radiações da luz negra (ultravioleta na faixa de 400 - 320 nanômetros).

Exposição a este tipo de radiação está restrita as atividades de soldagem, pela Seção de Manutenção e durante a atividade de gravação das matrizes (chapas) => Prensa Gravadora de Chapas.

MEDIDAS DE CONTROLE:

- No caso e solda elétrica => Protetores oculares e faciais, além dos cuidados com a pele, de forma não a deixar descoberta sob ação de radiações UV.
- Gravação de matrizes => Apesar da tecnologia construtiva blindada e constituída de visor frontal contra raios ultravioleta => Acrescenta-se => Cortina de tecido anti-reflexo => Barreira Complementar => Protege e minimiza saída da luz UV.



Figura V. 18 - Cortina Anti-Reflexo



Figura V. 19 - Cortinas de Proteção Ultravioleta e Infravermelho

As faixas de emissão de radiação UV em que é operada a máquina, não são consideradas insalubres, entretanto, devido aos efeitos e possíveis conseqüências ao organismo, pela exposição sem a devida proteção, essas atividades deverão ser executadas sempre com a utilização de EPI => Óculos de Segurança com filtro de luz que atenuem a incidência de luz na forma ultravioleta, independente da implementação das medidas coletivas de proteção.

CONCLUSÃO

Considerações Finais:

- Quando se pensa em planejamento na área de **Saúde e Segurança do Trabalho**, deve-se considerar de forma mais ampla a questão do risco no ambiente laboral e principalmente a forma como se dará a intervenção pela Instituição.
- Esta intervenção só terá o êxito esperado, se houver o real comprometimento dos três segmentos que compõem a Unidade Gráfica, objeto deste trabalho: Administração Central; Direção e Funcionários.
- Foi identificado uma grande preocupação da Direção da Divisão Gráfica em se adequar as normas vigentes e desenvolver suas atividades com a segurança, entretanto, faltava o elo, o instrumento, e uma forma mais técnica e objetiva de obter informações mais específicas.
- **Este trabalho é um ponto de partida.**
- **O objetivo agora é requerer junto a Administração Central os recursos necessários às adequações e mudanças sugeridas.**

Sugestões Para Trabalhos Futuros:

- Realizar análise do aspecto ergonômico e de seus respectivos postos de trabalho.
- Estudar e recomendar um sistema completo e eficaz para combate a incêndios, considerando-se os riscos específicos e inerentes à atividade, com plano de emergência eficiente, rotas de fuga, brigada de incêndio, etc.
- Desenvolver procedimentos com requisitos mínimos de segurança para o desenvolvimento de trabalhos com a utilização de máquinas e equipamentos, com propostas de mudanças de *layout* e adaptações às máquinas, entre outras.
- Levantamentos mais detalhados das condições atuais das instalações elétricas do Prédio, com proposta de revisões e readequações em conformidade com a NR 10.
- Propor ações e projetos para a correta destinação dos resíduos gerados no processo gráfico, que contemplem a reavaliação ou readequação do processo produtivo em função dos aspectos ambientais.



PROJETO FINAL DE CURSO



Universidade Federal
do Rio de Janeiro

Escola Politécnica

OBRIGADO