



CADERNOS

de Saúde
do
Trabalhador

Situações e fatores de risco no ramo químico

AUTOR

Nilton Benedito Branco Freitas

Engenheiro de Segurança do Trabalho e Mestre em Saúde Pública
Assessor do Sindicato dos Químicos do ABC e da
Confederação Nacional dos Químicos da CUT
Consultor do INST/CUT

COLABORAÇÃO

Arline Sydnéia Abel Arcuri

Doutora em Físico-Química e Pesquisadora da Fundacentro
na área de higiene do trabalho e prevenção
da exposição ocupacional a agentes químicos

Sumário

ORIGEM DAS SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS UTILIZADAS NA INDÚSTRIA6
PRODUÇÃO MUNDIAL E BRASILEIRA DE PRODUTOS QUÍMICOS6
PRINCIPAIS SETORES INDUSTRIAIS NO RAMO QUÍMICO11
TIPOS DE FATORES DE RISCO QUE PODEM EXISTIR NAS INDÚSTRIAS QUÍMICAS11
O QUE AS SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS PODEM PROVOCAR13
PRINCIPAIS RISCOS POR SETOR19
DIREITO DE SABER34
DIREITO DE RECUSA35
ROTEIRO BÁSICO PARA ATUAÇÃO SINDICAL, NA IDENTIFICAÇÃO DAS EMPRESAS EM SUA BASE E DOS RISCOS A ELAS ASSOCIADOS39
O EXEMPLO DO BENZENO40
BIBLIOGRAFIA42



Apresentação

Esta publicação foi elaborada com o objetivo de orientar os sindicatos do ramo químico a identificar os riscos das diferentes empresas do ramo em suas bases, incluindo o reconhecimento das empresas com risco de acidentes ampliados.

As empresas identificadas como pertencentes ao ramo químico, mas não somente elas, apresentam significativa quantidade de situações e fatores de riscos que podem vir a provocar danos à saúde dos trabalhadores, à comunidade em seu entorno e mesmo ao meio ambiente mais amplo, já que seus resíduos perigosos podem contaminar o ar, água e solo. Nestes meios, podem ser transportados para regiões bastante distantes do local da empresa.

A ação sindical deve por isso, estar voltada também para a fiscalização das empresas, visando evitar que estes danos aconteçam, não só com os trabalhadores diretamente expostos, mas com o meio ambiente, já que as contaminações poderão estar prejudicando até mesmo estes mesmos trabalhadores e suas famílias, em suas residências. A contaminação ambiental além disso, pode também estar colocando em risco animais e plantas, que constituem nosso meio ambiente.

Devido a grande variedade destas situações e fatores de risco, e a necessidade de preparar os companheiros sindicalistas também nesta tarefa de fiscalização, o INST/CUT resolveu preparar várias publicações que dêem subsídios para estas ações, que foram intituladas “Cadernos de Saúde do Trabalhador”, aonde a presente publicação está inserida.

As informações apresentadas aqui devem ser complementadas com as obtidas nas publicações da série “Cadernos de Saúde do Trabalhador”, de nº 2, sobre “Riscos devido à substâncias químicas” e nº 3, “Análise de riscos nos locais de trabalho: conhecer para transformar”.

O título dessa publicação – “Situações e fatores de risco no ramo químico” – procura deixar claro para todos os trabalhadores do ramo que compartilhamos também os mesmos fatores de risco.

Edilson de Paula Oliveira
Coordenador da CNQ/CUT

Oswaldo Bezerra (Pipoka)
Secretaria de Saúde, Meio Ambiente
e Cidadania da CNQ/CUT

Remigio Todeschini
1º Secretário Nacional da CUT
Coordenador Nacional do INST/CUT

ORIGEM DAS SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS UTILIZADAS NA INDÚSTRIA

Os mais diversos produtos químicos que chegam ao usuário final, são produzidos a partir de um pequeno número de matérias primas, encontradas na natureza, como pode ser visto no desenho que representa a árvore de produtos da indústria química (Figura nº 1). Na base da árvore estão os produtos de origem na natureza, que são transformados nas refinarias e indústrias químicas em produtos básicos, depois em novas indústrias, em intermediários, até chegar às substâncias químicas refinadas e produtos destinados ao consumidor final.

Podemos então, verificar que todos os produtos acabam vindo da transformação de alguma matéria prima presente na natureza, de onde saem o petróleo, o gás natural, o carvão, os produtos que vem da biomassa (madeira, cana de açúcar, etc.), os minerais retirados das rochas, o sal da água do mar e depósitos naturais como os de salgema, o fosfato e o enxofre de fontes naturais, o ar e a água.

A partir destas cerca de 10 matérias primas são produzidos cerca de 20 produtos básicos, entre eles o etileno, propeno, butadieno, benzeno, gás sintético, acetileno, amônia, ácido sulfúrico, hidróxido de sódio (soda cáustica), cloro.

Acompanhando o desenho da árvore podemos verificar que destes cerca de 20 produtos, são obtidos por volta de 300 intermediários e que por fim vão dar origem às substâncias refinadas e os produtos destinados ao consumidor.

Alguns intermediários estão prontos para serem usados, como por exemplo os solventes. Outros passam por novos processos químicos para dar origem aos produtos finais. Alguns deles como os medicamentos, cosméticos, sabões, já estão prontos para serem consumidos, enquanto outros como as fibras, plásticos, pigmentos, corantes são processados mais ainda.

Podemos perceber então, que a indústria química, regra geral, é bastante “verticalizada”, isto é, cada setor desta indústria (refinação de petróleo, produtos de borracha e plástico, produtos de pedra, cerâmica, concreto vidro, etc.) parte de uma ou algumas matérias primas presentes na natureza, que ele vai transformando, até chegar no seu produto final, havendo grande quantidade de substâncias que são “consumidas” dentro de empresas do próprio ramo químico.

Podemos ver um exemplo desta verticalização no quadro abaixo, que representa a cadeia da produção de plásticos. A matéria prima principal é o petróleo, que chega em primeiro lugar à refinaria, onde é transformado em um série de produtos básicos, muitos dos quais enviados para as indústrias petroquímicas de primeira geração, que os transformam em produtos intermediários. Este intermediários são então modificados nas indústrias de segunda geração, em substâncias químicas chamadas polímeros, que são as matéria primas para a produção de uma infinidade de produtos plásticos. Este quadro (página 7) apresenta ainda as principais indústrias brasileiras envolvidas nesta cadeia produtiva.

PRODUÇÃO MUNDIAL E BRASILEIRA DE PRODUTOS QUÍMICOS

Como pode ser percebido pela árvore, a partir de apenas poucas centenas de produtos químicos básicos e intermediários são produzidos milhares de substâncias químicas e produtos destinados ao consumidor. Estes produtos básicos e intermediários são por sua vez, produzidos em grandes quantidades, de algumas centenas a vários milhões de toneladas por ano ao redor do mundo.

A medida em que eles vão se transformando em substâncias de utilização mais específica, diminui a quantidade produzida de cada



Indústrias	Segmento industrial	Principais produtos
Petrobrás e importações	Petróleo ↓ Refinaria	Nafta Gás natural Gasóleo
COPESUL COPENE PQU SALGEMA	Petroquímica básica 1ª geração ↓	Eteno Propeno Butadieno Benzeno Paraxileno
Dezenas de empresas	Resinas termoplásticas 2ª Geração ↓	Polietilenos Polipropilenos PVC Poliestireno EVA
5000 empresas	Indústrias de transformação 3ª geração	Produtos plásticos

Quadro adaptado do SIRESP- Sindicato das Indústrias de Resinas Sintéticas no Estado de São Paulo

uma. Produção de cloro em 1999, por exemplo, foi de 1.102.000 toneladas, enquanto a de cloreto de vinila, que é produzido a partir do cloro, foi de 426,1 mil toneladas. O Brasil produziu em 1999, 886,8 toneladas de benzeno e 64,7 mil toneladas de ciclohexano que é produzido a partir do benzeno.

Segundo dados da União Européia, cerca de 30.000 substâncias são produzidas em quantidade acima de uma tonelada, enquanto que a produção de apenas cerca de 5.000, é superior a 100 toneladas.

Para se ter uma idéia do universo dos produtos químicos que existem, pode-se recorrer ao banco de dados do "CAS Registry".

Todo produto químico novo que aparece tem sido registrado em um banco de dados americano chamado "CAS Registry", uma espécie de serviço de registro de substâncias químicas, e recebe uma identificação numérica, o número CAS. Este número sempre ou quase sempre aparece nas fichas de informações de segurança dos produtos. Dizemos quase sempre, pois estamos acostumados a ver produtos nas empresas e mesmo vendidos, sem nenhuma identi-

ficação, e portanto sem o número CAS. Por outro lado, as vezes aparece apenas o número CAS, sem o nome do produto. Através deste número, podemos acabar sabendo a qual substância ele pertence. Até dezembro de 2000, já foram registradas mais de 28.000.000 (28 milhões) de substâncias. Só em 1998 foram registradas mais do que 1,7 milhões de substâncias novas!

Deste total, existem cerca de 220.000 substâncias regularizadas para uso comercial, em várias partes do mundo. Isto só de substâncias puras, sem contar as misturas. Como substâncias puras, podem ser utilizadas tanto diretamente pelas empresas, para produzir outros produtos (por exemplo: benzeno para a produção de poliestireno, cloro para produção de solventes clorados como o percloroetileno, etc.) ou como auxiliares no processo produtivo (por exemplo: tricloroetileno para limpeza de roupa a seco); ou serem usadas pelo consumidor final (por exemplo: alguns medicamentos como o ácido acetilsalicílico, o álcool etílico para limpeza doméstica, etc.).

Misturas de substâncias químicas dão origem a milhões de produtos comerciais das



Figura nº1 - Árvore de produtos da Indústria química (figura adaptada de Elvers & col. /1992)



TABELA 1
Principais produtos fabricados nos EUA em 1995 ,
comparados com a produção brasileira de 1995 e 1999

Ordem	Substância	Produção 10 ⁴ ton			Ordem	Substância	Produção 10 ⁴ ton		
		EUA 1995	Brasil				EUA 1995	Brasil	
			1995	1999			1995	1995	1999
1*	Ácido sulfúrico	43,29	4,043	4,881	26*	Óxido de etileno	3,46	0,161	0,261
2	Nitrogênio	30,28			27*	Ácido clorídrico	3,40	0,106	0,111
3	Oxigênio	24,28			28	Tolueno	3,12	0,198	0,300
4	Etileno	21,32	1,881	2,416	29	p-xileno	2,84	0,116	0,169
5	Óxido de cálcio	18,72			30	Cumeno	2,27	0,147	0,166
6*	Amônia	16,16	1,222	1,331	31	Sulfato de amônio	2,38	0,172	0,202
7*	Ácido fosfórico	11,89	0,7021	0,859	32*	Etileno glicol	2,37	0,124	0,248
8*	Hidróxido de sódio (1)	11,89	1,305	1,937	33*	Ácido acético	2,12	0,072	0,020
9	Propileno	11,66	1,077	1,299	34*	Fenol	1,89	0,115	0,132
10*	Cloro	11,39	1,102	1,167	35*	Óxido de propileno	1,82	0,155	0,184
11	Carbonato de sódio	10,12	0,204	0,209	36	Butadieno	1,67	0,264	0,308
12	Metil t-butil éter	8,00	0,195	0,241	37	Negro de fumo (carbon black)	1,51	0,200	0,222
13*	Dicloro etileno	7,84			38	Isobuteno	1,47		
14*	Ácido nítrico	7,83	0,574	0,525	39	Potassa ***	1,46		
15	Nitrato de amônio	7,26	0,329	0,372	40*	Acrilonitrila	1,46	0,080	0,080
16*	Benzeno	7,26	0,706	0,887	41	Acetato de vinila	1,31	0,057	0,055
17	Ureia	7,08	1,244	1,461	42	Dióxido de titânio	1,26	0,059	0,086
18	Cloreto de vinila	6,80	0,389	0,426	43	Acetona	1,25	0,071	0,077
19	Etil benzeno	6,20	0,407	0,204	44*	Butiraldeído	1,22		
20	Estireno	5,17	0,273	0,226	45	Sulfato de alumínio	1,09	0,154	0,144
21*	Metanol	5,13			46	Silicato de sódio	1,02	0,211	0,171
22	Dióxido de carbono **	4,94	0,417	0,331	47	Ciclohexano	0,97	0,062	0,065
23	Xilenos, mistura	4,25	0,145	0,177	48	Ácido adipico	0,82	0,056	0,062
24*	Formaldeído, 37%	3,68	0,276	0,396	49*	Nitrobenzeno	0,75		
25	Ácido tereftálico	3,61	0,122	0,199	50*	Bisfenol A	0,74	0,003	0,005

* significa altamente tóxico ou corrosivo. ** sólido ou líquido. *** KCl, K₂SO₄, e K₂Mg(SO₄)₂ (base K₂O)

(1) a produção brasileira é a soma da produção em escamas, fundido e em solução

Fonte: Crosby, D. G. (1998), ABIQUIM (2000)

mais diversas marcas e procedências, tais como: tintas gráficas, tintas de parede ou para fins artísticos; óleos lubrificantes, combustíveis, diesel; sabões, sabonetes e detergentes; ligas metálicas; cosméticos; medicamentos; tecidos; plásticos; etc.

O faturamento estimado da indústria química mundial, para 1998 foi de cerca de 1 trilhão e 500 bilhões de dólares. No Brasil, estima-se que neste mesmo ano o faturamento bruto do setor foi de 53 bilhões de dólares (ABIQUIM,1999).

Segundo a ABIQUIM, a produção brasileira só de 228 produtos selecionados para controle, que estão entre os produtos básicos e intermediários, foi de mais de 30 milhões de toneladas em 1999.

A tabela nº 1 apresenta um panorama das 50 substâncias mais produzidas nos Estados Unidos em 1995, comparadas com a produção brasileira de 1995 e 1999.

Podemos verificar pela tabela nº1, que grande parte dos 50 produtos mais fabricados nos Estados Unidos, também estão entre os mais

TABELA 2

Outros produtos fabricados no Brasil, em 1995 e 1999.

Substância	Produção 10 ⁶ ton	
	1995	1999
Fosfatos de amônio	0,432	0,637
Dicloroetano	0,494	0,559
Fosfato bicálcio	0,287	0,454
Carbonato de cálcio precipitado	0,087	0,168
Ácido sulfônico linear	0,122	0,163
Alquilbenzeno linear	0,147	0,156
Nitrocálcio	0,140	0,094
Clorato de sódio	0,070	0,092
O-xileno	0,080	0,090
Anidrido ftálico	0,075	0,090
Tripolifosfato de sódio	0,061	0,086
Sulfato ferroso	0,047	0,078
2-etil-1-hexanol (octanol)	0,067	0,075
Acetato de etila	0,051	0,070
Diocetil ftalato	0,046	0,062
Glutamato monossódico	0,059	0,058
Adipato de hexametilenodiamina	0,049	0,059
Hipoclorito de sódio	0,053	0,052
Ácido fluorsilícico	0,044	0,052
Sulfato de sódio	0,052	0,051
Caprolactama	0,053	0,050
Tolueno diisocianato	0,050	0,050
Ciclohexanona	0,050	0,048
Óxido de ferro	0,042	0,045
Ciclohexanol	0,044	0,036

Fonte: ABIQUIM (2000)

fabricados no Brasil, só que em uma quantidade menor, devido a diferença do porte das indústrias do ramo químico dos dois países.

Notamos ainda na tabela, comparando as produções de 1995 e 1999, que a própria produção brasileira varia conforme a época. Algumas aumentaram e outras diminuíram.

O Brasil produz ainda vários outros produtos em quantidade superior a 40 mil toneladas, como podemos verificar na tabela N^o2.

O Brasil é ainda um grande produtor de álcool etílico, o álcool comum utilizado em grande parte como combustível.

Segundo a publicação "Única" (Ano 3 n^o 31) a produção de etanol na safra 98/99 foi a seguinte: álcool anidro: 5.662.233 m³ (cerca de 4,47 x10⁶ toneladas); álcool hidratado 8.249.874 m³ (cerca de 6,73 x 10⁶ toneladas), com um total de 13.912.207 m³ (cerca de 11,2 x 10⁶ toneladas).



Asafrá 99/00 foi de: álcool anidro 6.005.655 m³ (cerca de 4,74 x 10⁶ toneladas), álcool hidratado 6.774.885 m³ (cerca de 5,53 x 10⁶ toneladas), com um total de 12.780.540 m³ (cerca de 10,27 x 10⁶ toneladas).

Para a safra 00/01 estima-se uma produção menor, em torno de 20%.

A produção de álcool não aparece no Anuário da ABIQUIM pois as usinas que o produzem não são indústrias químicas já que o álcool é obtido através de um processo fermentativo e não através de uma reação química. Existem, porém, certas usinas que estão na base de sindicatos dos químicos, em algumas regiões do país.”

PRINCIPAIS SETORES INDUSTRIAIS NO RAMO QUÍMICO

Se observamos novamente a árvore de produtos da indústria química, podemos verificar que eles estão presentes em todos os momentos de nossas vidas, vindos diretamente da natureza ou fabricados pelos mais diferentes tipos de indústria.

Esta diversidade de tipos de indústrias, tem sido motivo de divergências quando se pretende definir os setores industriais abrangidos pelo ramo químico.

Na publicação sobre o “Perfil das empresas do ramo químico no Brasil”, elaborado pela CNQ/CUT, em 1994, estão enquadrados no ramo as indústrias de:

- ☛ papel e produtos de papel;
- ☛ químicos e produtos químicos;
- ☛ refinação de petróleo e indústrias correlatas;
- ☛ produtos de borracha e plástico;
- ☛ produtos de pedra, cerâmica, concreto e vidro.

Já no capítulo 24 da Classificação Nacional das Atividades Econômicas (CNAE), estão enquadradas como indústrias químicas aquelas que fabricam:

- ☛ produtos inorgânicos (cloro e álcalis, intermediários de fertilizantes, fertilizantes fosfata-

dos, nitrogenados e potássicos, gases industriais, outros produtos inorgânicos);

- ☛ produtos orgânicos (produtos petroquímicos básicos; intermediários de resinas e fibras; outros produtos orgânicos);

- ☛ resinas e elastômeros (resinas termoplásticas, resinas termofixas, elastômeros);

- ☛ fibras, fios, cabos e filamentos contínuos artificiais e sintéticos;

- ☛ produtos farmacêuticos;

- ☛ defensivos agrícolas (inseticidas, fungicidas, herbicidas, outros);

- ☛ sabões, detergentes, produtos de limpeza e artigos de perfumaria (sabões, sabonetes e detergentes sintéticos, limpeza e polimento, artigos de perfumaria e cosméticos);

- ☛ tintas, vernizes, esmaltes, lacas e produtos afins (tintas, vernizes, esmaltes e lacas, tintas de impressão, impermeabilizantes, solventes e produtos afins);

- ☛ produtos e preparados químicos diversos (adesivos e selantes, explosivos, catalisadores, aditivos de uso industrial, chapas, filmes, e outros materiais e produtos para fotografia, discos e fitas virgens, e outros produtos químicos não especificados ou não classificados).

Esta diferença acaba refletida, de certa forma, na constituição dos sindicatos dos trabalhadores do ramo químico, que nas diferentes regiões do país, englobam setores diferentes.

TIPOS DE FATORES DE RISCO QUE PODEM EXISTIR NAS INDÚSTRIAS QUÍMICAS

Devido ao grande número de substâncias e produtos finais que podem estar presentes nas indústrias do ramo químico, são vários os tipos de fatores de risco que podemos encontrar neste ramo

Importante aqui esclarecermos a idéia de risco. O risco significa a possibilidade ou a probabilidade de acontecer algum dano, seja aos

Fatores de risco no ramo químico

Fatores de risco	Devido à	Podem provocar
Operacionais	instalações, condições de máquinas e equipamentos, condições de armazenagem, transporte, manuseio, expedição, descarte dos produtos	<ul style="list-style-type: none"> ● Quedas ● Choques elétricos ● Incêndios e explosões ● Lesões diversas: fraturas, queimaduras, ferimentos, etc. ● Morte
Ambientais	<p>Agentes físicos</p> <p>calor,</p> <p>ruído,</p> <p>radiações ionizantes</p> <p>radiações não ionizantes,</p> <p>vibração,</p> <p>iluminamento</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Insolação, deficiência circulatória, desidratação, câibras ● Perda auditiva provocada pelo ruído, e efeitos nos sistemas circulatórios, digestivo, endócrino, respiratório, visual e nervoso. ● Depende do tipo de radiação e da dose. Podem provocar: anemia, leucopenia, eritema, catarata, câncer, principalmente leucemia, etc. ● Depende do tipo de radiação e da dose. ● Podem provocar: Catarata, esterilidade, estresse do calor, convulsões ● Lesões neurovascular, ósseas e articulares. ● Acidentes devido à falta ou excesso de iluminação
	Agentes químicos	<p>substâncias químicas</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Devido a grande variedade de efeitos, este item está apresentado em capítulo separado: "O que as substâncias químicas podem provocar"
	Agentes biológicos	<p>virus, bactérias, fungos, etc</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Infecções, doenças pulmonares, doenças infecto-contagiosas, etc.
Condições de trabalho	organização do trabalho, ritmo do trabalho, fatores estressantes, posições incômodas, trabalho em turno, etc.	<ul style="list-style-type: none"> ● Lesões por esforços repetitivos (LER) ou Doenças Osteomusculares Relacionadas ao Trabalho (DORT) ● Problemas psicológicos ● Agravamento de doenças provocadas pelos fatores acima

trabalhadores, ao meio ambiente ou ao patrimônio. A simples presença de um agente capaz de produzir algum dano em uma determinada indústria, não significa que vai necessariamente

ocorrer um acidente ou que pessoas vão ficar doente. Este agente que tem o potencial de causar um dano, chamamos fator de risco. Depois de saber que ele está presente, e o que



pode causar, é necessário avaliar, isto é, saber que risco estão correndo os trabalhadores ou a comunidade em torno da empresa, devido a este fator. É importante saber se correm um risco pequeno, médio ou grande, isto é, qual o grau do risco. No caso de substâncias químicas, por exemplo, o risco, vai depender de uma série de características e condições:

- ☛ do tipo de produto,
- ☛ como eles são recebidos na empresa,
- ☛ onde e como eles são guardados,
- ☛ como são usados,
- ☛ como os restos são jogado fora,
- ☛ se são vendidos, como são guardados até a venda, e
- ☛ como são transportados tanto dentro da empresa como até a entrega ao comprador.

Os fatores de risco presentes na indústria química são todos aqueles que aparecem no mapa de risco, mas que serão apresentados aqui de forma um pouco diferente. Podemos dividir estes fatores de risco em três grandes grupos: fatores operacionais, fatores ambientais e fatores devido às condições de trabalho.

Os fatores operacionais são aqueles relacionados à estrutura física e operações da empresa: instalações, condições de máquinas e equipamentos, condições de armazenagem, transporte, manuseio, expedição, descarte dos produtos.

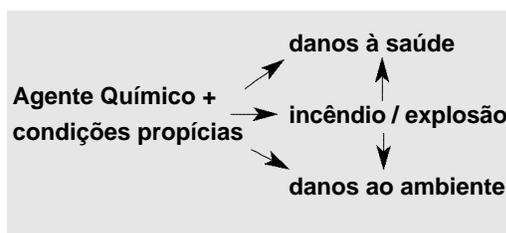
Os fatores de risco chamados ambientais são aqueles devido aos agentes: físicos (calor, ruído, radiações ionizantes e não ionizantes, vibração, iluminação); químicos (substâncias químicas) e biológicos (virus, bactérias, fungos, etc.).

Os fatores devido às condições de trabalho, também chamados de ergonômicos, são os devido à: organização do trabalho, ritmo do trabalho, fatores estressantes, posições incômodas, trabalho em turno, etc.

O quadro da página anterior apresenta um resumo dos possíveis danos provocados por estes fatores.

O QUE AS SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS PODEM PROVOCAR

O esquema abaixo indica o que as substâncias químicas podem provocar, desde que existam condições propícias, isto é, desde que, onde elas estiverem presentes, existam situações que propiciem o aparecimento de algum dano. Vamos chamar aqui a substância química de agente químico, dentro da idéia de que ela pode atuar como um agente causador de dano.



Com relação aos danos à saúde, o esquema abaixo indica resumidamente o tipo de agente químico que pode provocar danos, as condições de exposição do trabalhador a este agente, exemplos de possíveis danos à saúde, e situações em que podem ocorrer a exposição.

Dependendo do efeito no organismo, as substâncias químicas podem ser classificadas como:

- ☛ Corrosivas

São aquelas substâncias que destroem os tecidos com os quais entram em contato, sejam eles superficiais como a pele, internos (dentro do corpo) ou dos olhos. Exemplos: ácidos concentrados (ácido muriático), bases concentradas (soda cáustica).

- ☛ Irritantes

São as substâncias que podem provocar inflamação da pele, olhos ou membranas mucosas. Este efeito pode aparecer tanto após um breve período de tempo como também após um período prolongado.

- ☛ Causadoras de efeitos dermatológicos

Danos à saúde			
Tipo de agente químico	Condições de exposição	Danos à saúde	Exemplos de situações de exposição
<p>Todas as substâncias químicas apresentam algum grau de toxicidade</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Derrames ● Vazamentos ● Acidente de transporte ● Locais com gases devido decomposição ● Ambientes confinados (fechados) ● Manuseio inadequado ● Armazenagem inadequada ● Descarte não apropriado ● Emissões fugitivas ● Coleta de amostras 	<p>Diversos, dependendo dos outros dos fatores de risco presentes no ambiente</p> <p>Podem ocorrer:</p> <p><i>Doenças específicas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Saturnismo ● Asbestose ● Silicose ● Bissinose ● Hidrargirismo ● Benzenismo ● Cânceres ● Dermatoses ● Irritações ● Sensibilizações ● Etc. <p><i>Doenças inespecíficas</i> (evidenciadas em estudos epidemiológicos)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● aumento de cânceres em trabalhadores químicos <p>Os efeitos no organismo estão apresentados separadamente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Derramamento de produto químico em transporte ● Entrada em bueiros, poços, silos de grãos, ambientes fechados (confinados). ● Ambiente onde pode ter havido queima de material ou alimentos (ex: feijão queimado libera gás cianídrico (-HCN)) ● Trabalho com substâncias voláteis em ambiente sem ventilação apropriada ● Inúmeras atividades ocupacionais onde ocorre manuseio de produto químico: pintor, soldador, fundidor, mecânico, químico, gráfico, agricultor etc.

São as que podem provocar os diferentes tipos de dermatites na pele, como por exemplo o cromo.

☛ Asfixiantes

São as substâncias que impedem o aproveitamento do oxigênio pelas células dos organismos vivos. Os agentes asfixiantes podem ser classificados em :

a- simples. São aqueles que por se acumularem no ambiente devido por exemplo a um vazamento, provocam a diminuição da concentração ambiental de oxigênio, e como consequência sua pressão parcial no ambiente. É o que pode ocorrer por exemplo, quando há vazamento de nitrogênio proveniente de um cilindro armazenado em um laboratório. Quando o técnico

entra no recinto pode vir a sofrer uma asfixia não propriamente devido a concentração do nitrogênio, mas devido à falta de oxigênio no ar.

b- químico. São aqueles que atuam no organismo, impedindo o fornecimento de oxigênio aos tecidos. Exemplo é o gás monóxido de carbono que tem uma afinidade química pela hemoglobina do sangue, maior do que a do oxigênio. Desta forma este gás impede o transporte do oxigênio até as células.

☛ Anestésicos

São substâncias que atuam no sistema nervoso central, fundamentalmente no cérebro. As substâncias que exercem esta ação são lipossolúveis, isto é dissolvem-se em gorduras, tais como os solventes orgânicos.



☛ Tóxicas sistêmicas

Quando a ação da substância se desenvolve em órgão ou tecidos do organismo, após a sua absorção, elas recebem esta classificação. Pode ser:

a- hepatotóxica - exerce ação sobre o fígado. Exemplos: tetracloreto de carbono que pode produzir necrose; tetracloroetano que pode produzir atrofia aguda, etc.

b- nefrotóxica - exerce ação sobre os rins. Exemplo: cloreto de mercúrio.

c- neurotóxica - ação sobre alguma parte do sistema nervoso. Exemplo: n-hexano que provoca neuropatia periférica.

d- hematotóxicas - exerce ação sobre o sangue e o sistema hematopoiético (formador de sangue). Exemplos: arsina que produz hemólise ou destruição das células vermelhas do sangue com derramamento da hemoglobina nela contida; benzeno que atua na medula óssea, afetando todo o sistema formador de sangue podendo provocar vários tipos de danos tais como leucopenia (diminuição das células brancas), anemia (diminuição de células vermelhas), plaquetopenia (diminuição de plaquetas, responsáveis pela coagulação do sangue), leucemia (câncer do sangue), etc.

e- ototóxicas – exercem ação sobre a audição. Exemplos: os solventes e alguns metais como o mercúrio e o chumbo, podem provocar perdas auditivas. Vários estudos mostram que a exposição ocupacional a solventes e ao ruído ao mesmo tempo, provoca perda auditiva muito maior do que a exposição a qualquer um destes agentes isoladamente. Há nestes casos uma ação sinérgica, isto é, um dano maior do que a simples soma dos danos individuais de cada agente.

☛ Causadoras de danos pulmonares

Segundo o efeito que ela pode provocar no pulmão, pode se classificar ainda, em:

a- pneumoconióticas - que produz enfermidades crônicas pulmonares, caracterizadas por

um endurecimento do parênquima devido à ação irritativa prolongada causada por inalação crônica de pós de ação danosa. A pneumoconiose provocada pode ser considerada benigna ou nociva: fibrótica ou não fibrótica. Este assunto está descrito em maiores detalhes no capítulo de aerodispersóides, Exemplos: sílica, amianto, etc.

b-Incômoda - não produz pneumoconiose.

☛ Genotóxicas

São aquelas que podem provocar danos ao material genético.

☛ Mutagênicas

Quando uma substância é capaz de causar qualquer modificação relativamente estável no material genético, DNA, ela é considerada mutagênica. Muitas destas podem ser também cancerígena.

☛ Cancerígenas

São substâncias capazes de produzir câncer. Esta doença é resultante do desenvolvimento de um tumor maligno, isto é, de um tumor que é composto de células que se dividem e se dispersam através do organismo.

☛ Alergizantes

Substância capaz de produzir reação alérgica. A reação alérgica é resultante de uma sensibilização do organismo produzida por contatos anteriores com a substância, que gera uma resposta imunológica, manifestada através de erupções de pele, asma química, dermatites diversas, etc. Após a sensibilização do organismo, uma quantidade mínima do agente pode desencadear a reação alérgica. Exemplos: dermatites de contato produzidas pelo cromo, níquel, etc.

☛ Disruptores endócrinos

Comportam-se no organismo como hormônios sexuais, principalmente o estrógeno, hormônio feminino. Podem provocar características femininas em seres do sexo masculino, inclusive o homem e em mulheres aumentam a probabilidade de câncer de mama, por exemplo

Um conceito importante de ser discutido,

quando falamos sobre os danos à saúde que os produtos químicos podem provocar é o de : “limites de exposição ocupacional” ou como também são conhecidos: “limites de tolerância”.

Normalmente quando se quer avaliar se o trabalhador está exposto a quantidades perigosos de um agente químico, os profissionais da higiene do trabalho executam uma avaliação quantitativa da exposição ocupacional, e comparam os resultados obtidos com os limites de tolerância. A ultrapassagem dos limites é utilizada para a caracterização da insalubridade segundo o anexo nº11, da Norma Regulamentadora nº15, do Ministério do Trabalho (NR15).

Ocorre que em sua grande parte estes limites são muito mais baseados em extrapolações de experiências realizadas com animais, principalmente experiências em que os animais ficam expostos durante pouco tempo ao agente, do que em estudo epidemiológicos obtidos a partir da observação dos efeitos em seres humanos, ou ainda se baseiam em interesses econômicos. As grandes empresas, justificando a impossibilidade de maior controle na emissão para o ar de determinadas substâncias importantes do ponto de vista industrial, principalmente em função dos investimentos requeridas para este controle, impõem aos governos ou entidades que usualmente publicam limites de exposição, os valores que as indústrias conseguem obedecer. Frequentemente se encontram trabalhos publicados na literatura especializada, indicando valores prejudiciais bem abaixo dos utilizados como limites que já apontam danos à saúde dos trabalhadores.

Além disso, são vários os fatores relacionados com possibilidade de ocorrência dos danos dos produtos químicos e que praticamente não são levados em consideração na determinação destes limites.

É importante , porém, saber os conceitos destes limites. Mesmo com todas as suas limitações são úteis como “Guias” para a vigilância dos ambientes de trabalho, e conseqüentemente a sua observância deverá possibilitar algum controle da exposição ocupacional.

Nossa legislação define três tipos de limites: Limite de Tolerância, Valor Teto e Valor Máximo que caracteriza situação de risco grave e eminente para as concentrações das substâncias químicas no ar, e que estão definidos abaixo, conforme a NR15:

LIMITE DE TOLERÂNCIA é a concentração ou intensidade máxima ou mínima, relacionada com a natureza e o tempo de exposição ao agente, que não causará dano à saúde do trabalhador, durante sua vida laboral.

VALOR TETO é o limite que não pode ser ultrapassado em momento algum da jornada de trabalho.

VALOR MÁXIMO é o valor obtido multiplicando-se o limite de tolerância (LT) por um fator, chamado fator de desvio (FD) , que aparece no Quadro nº2 do Anexo 11, da NR15 (Tabela 1).

Qualquer das concentrações obtidas na avaliação ambiental não deverá ultrapassar o valor máximo, sob pena de ser considerada situação de **RISCO GRAVE E EMINENTE**.

IMPORTANTE: Para substâncias cancerígenas não há limite seguro de exposição.

Para o benzeno, por exemplo, que é uma substância reconhecidamente cancerígena pa-

Tabela 1 - Quadro nº2 do anexo nº11 da NR15

Valor Máximo = LT x FD

	LT		FD
	ou	mg/m ³	
ppm			
0	a	1	3
1	a	10	2
10	a	100	1,5
100	a	1000	1,25
acima	de	1000	1,1



ra o ser humano, foi definido na legislação brasileira um outro tipo de limite chamado Valor de Referência Tecnológico (VRT). O VRT “se refere à concentração de benzeno no ar considerada exequível do ponto de vista técnico, definido em processo de negociação tripartite. O VRT deve ser considerado como referência para os programas de melhoria contínua das condições dos ambientes de Trabalho. O cumprimento do VRT é obrigatório e não exclui risco à saúde”.

Este conceito de limite significa claramente que não há limite entre o ambiente seguro e inseguro, mas representa um guia para vigilância dos ambientes de trabalho. É também um ponto de partida, uma referência, para se avaliar a implementação das melhorias tecnológicas necessárias e obrigatórias pela legislação, no sentido de controlar todas as fontes de emissão deste produto para o ambiente.

Outra forma de se verificar se o trabalhador esteve exposto a concentrações elevadas de determinada substância é através da determinação dos chamados indicadores biológicos de exposição.

INDICADOR BIOLÓGICO DE EXPOSIÇÃO (IBE) é toda e qualquer substância que faça parte do nosso organismo ou é externa a ele, porém, que está presente no organismo, e cuja determinação no sangue, urina ou ar exalado, permite avaliar a intensidade da exposição ocupacional a determinado agente químico.

Existem IBE para cerca de 60 substâncias, e o valor máximo destes indicadores está relacionado com o limite de exposição ocupacional, e é conhecido como Índice Biológico Máximo Permitido ou Limite Biológico de Exposição. A NR7 que apresenta o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional denomina este limite como Índice Biológico Máximo Permitido (IBMP) que é definido como o valor máximo do indicador biológico para o qual se supõe que a maioria das pessoas ocupacionalmente expostas não corre risco de dano à saúde. A ultrapassa-

gem deste valor significa exposição excessiva. Valores alterados de limite biológico de exposição não indicam comprometimento da saúde, e sim que o trabalhador esteve exposto a valores acima dos considerados permitidos de concentração ambiental. Devem ser utilizados na Higiene do trabalho como dados auxiliares na avaliação da exposição ocupacional, e não devem substituir os resultados da avaliação ambiental.

Existem ainda indicadores biológicos de efeito e os respectivos limites biológicos. Estes indicadores de forma diferente dos anteriores quando aparecem alterados indicam que o trabalhador já sofreu uma alteração no seu estado de saúde. Também fazem parte da NR7 onde aparecem com a indicação SC.

É importante lembrar que quando se pretende utilizar os dados dos indicadores biológicos de exposição deve-se garantir que todos os critérios para coleta de amostra, incluindo horário apropriado para a coleta, cuidados de higienização, qualidade dos frascos de coleta, assim como para a armazenagem, o transporte, o controle de qualidade do laboratório que executará as análises estejam sob controle.

Alguns exemplos de indicador biológico de exposição:

- ☛ Ácido hipúrico na urina
- ☛ Arsênico na urina

Alguns exemplos de indicador biológico de efeito:

- ☛ Ácido delta amino levulínico na urina (indicador de efeito da exposição ao chumbo)

Já para a ocorrência de incêndios ou explosões, há necessidade da presença de um agente que pegue fogo ou expluda (combustível), do comburente (oxigênio), do calor e de condições propícias para que estes três interajam entre si. O esquema abaixo apresenta os tipos de agentes, condições necessárias, possíveis danos à saúde que estes tipos de acidentes podem provocar e exemplos de situações favoráveis para a ocorrência destes acidentes.

Incêndio/Explosões			
Tipo de agente químico	Condições	Danos á saúde	Exemplos de situações
<ul style="list-style-type: none"> ● Inflamáveis ● Explosivos ● Combustíveis ● Peroxidáveis (podem se transformar em peróxido e explodir) ● Produto químico em pó finamente dividido ● Produto químico nebulizado ("-spray") 	<ul style="list-style-type: none"> ● Quatro (4) condições são necessárias para que ocorra aparecimento do fogo (quadrilátero do fogo): calor, combustível, comburente e condições apropriadas): ● Fontes de calor: faísca, chama, ponta de cigarro, aquecimento provocado por sobrecarga de sistema elétrico, carga eletrostática, etc ● Material Combustível (que pode pegar fogo ou explodir): inflamáveis e/ou explosivos (álcool, gasolina, pólvora, gás hidrogênio, etc.), combustíveis (papel, madeira, óleos lubrificantes, óleos de cozinha, tecido, etc.), substâncias peroxidáveis (éter etílico, etc.), ● Comburente: oxigênio ● Condições favoráveis: ex: fonte de calor na presença de substância inflamável, no ar, dentro de sua faixa de inflamabilidade. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Lesões ● Queimaduras ● Intoxicações devido aos produtos de decomposição ● Tonturas ● Desmaios ● Morte 	<ul style="list-style-type: none"> ● Explosões em silos de farinhas. ● Incêndio em material combustível tipo plásticos com liberação de HCN, HCl, CO. ● Queima de material clorado com liberação de HCl, fogsênio. ● Manuseio de substâncias peroxidáveis, armazenadas durante longo tempo. ● Manutenção com soldagem, feita em tanque de combustível contendo resíduo de produto. ● Produção de fogos de artifício, de forma não apropriada

Praticamente qualquer substância presente no meio ambiente de forma descontrolada, devido a: descartes diretos sobre o solo ou para o ar ou esgoto, ou diretamente em córrego, rios ou mar, em concentrações inaceitáveis; acidentes de transporte, ou dentro da empresa, que muitas vezes atravessa os seus muros; derramamentos acidentais; vazamentos muitas vezes não percebidos; etc. podem causar danos ao meio ambiente.

Cada vez mais devemos ter em conta a ação das substâncias químicas não só sobre os trabalhadores como também sobre o meio ambiente. Não existe separação rígida entre o ambiente de trabalho e o ambiente externo, desta forma é importante conhecermos e evitarmos este tipo de ação, das substâncias químicas. O esquema abaixo traz um resumo desta ação.

Em sua ação no sentido de identificar os ris-

cos representados pelas indústrias de sua base, os sindicatos devem procurar identificar a presença de substâncias químicas potencialmente perigosas, mas também as condições em que elas chegam na empresa, são armazenadas, manipuladas, transportadas, descartadas ou enviadas como produto final. Além disso, procurar saber se a empresa está capacitada para situações de emergência devido à ocorrência de acidentes.

Lembrar, então, que estas situações podem estar presentes em todo o ciclo de vida do produto, na empresa:

- ☛ Entrada da empresa/compra
- ☛ Armazenagem
- ☛ Transporte
- ☛ Utilização/manuseio
- ☛ Venda/distribuição
- ☛ Tratamento/disposição



Danos ao meio ambiente

Tipo de agente químico	Condições	Danos	Exemplos de situações
Praticamente todas as substâncias químicas podem vir a provocar danos ao meio ambiente, quando presentes em concentrações acima dos níveis aceitáveis, que aliás, estão se tornando mais baixas, para um grande número de substâncias. Atenção especial deve ser dada aos POPs (poluentes orgânicos persistentes) que além de serem persistentes, isto é, demoram a se decompor, são voláteis e por isto se distribuem por todo o planeta.	Descarte não apropriado Acidentes de transporte Derramamentos acidentais Acidentes ampliados, que extrapolam os limites da empresa Vazamentos, muitas vezes não percebidos Armazenamento fora das condições de segurança, tanto em relação à quantidade armazenada quanto em relação as condições físicas do armazém	Os danos podem ocorrer tanto na população humana, quanto em animais, plantas e inclusive ao patrimônio. Estes danos podem ser desde lesões leves até mortes e extinção de espécies animais e vegetais. Os danos causados por acidentes que ultrapassam os muros da empresa são chamados de acidentes ampliados	Derramamento de petróleo no mar Descarte de resíduos industriais em rios que abastecem reservatórios de água Emissão de efluentes gasosas através de chaminés ou outros sistemas de escape de resíduos gasosos ou particulados em indústrias Escapamento de veículos

Podem ainda ocorrer em situações acidentais, como nos vazamentos, derrames, etc.

PRINCIPAIS RISCOS POR SETOR

Devido ao grande número de processos, tecnologias, substâncias e produtos finais que podem estar presentes nas indústrias do ramo químico, fica difícil especificar detalhadamente todos os riscos potenciais que podem estar presente.

Importante aqui relembrarmos a idéia de risco. A simples presença da substância química em uma determinada indústria não significa que vai ocorrer um acidente ou que pessoas vão ficar doente. Depois de saber que ela está presente, e o que pode causar, é necessário avaliar, isto é, saber que risco estão correndo os trabalhadores ou a comunidade em torno da empresa, com este produto. É importante saber se correm um risco pequeno, médio ou grande.

O risco representa a possibilidade ou a probabilidade de vir a acontecer um dano. Como já foi visto, o risco, vai depender de uma série de fatores: do tipo de produto, como eles são recebidos na empresa, onde e como eles são guardados, como são usados, como os restos são jogado fora, e se são vendidos, como são guardados até a venda, e como são transportados tanto dentro da empresa como até a entrega ao comprador. As queixas e sintomas que os trabalhadores podem estar apresentando, se existe informação de algum trabalhador doente ou afastado por acidente na empresa, também são informações importantes sobre os riscos daquela determinada empresa e os sindicatos devem estimular os trabalhadores a fazerem este relato para o seu órgão de representação. Os fatores que contribuem para o aparecimento do risco podem ser melhor estudados no Caderno de Saúde do Trabalhador nº2: "Riscos devido às substâncias químicas", páginas 8 a 12.

O que vai ser apresentado neste capítulo

são alguns dos fatores de risco normalmente presentes nas empresas do ramo químico, por tipo de indústria. É importante ressaltar que duas empresas, mesmo produzindo as mesmas substâncias, usando as mesmas matérias primas, podem representar riscos diferentes para seus trabalhadores, tanto em termos das doenças as quais eles potencialmente poderiam adquirir, como em relação aos acidentes que poderiam sofrer. O risco vai depender também, de vários outros fatores, como por exemplo a organização da empresa, a manutenção de seus equipamentos, as condições de suas instalações, a capacitação que ela fornece aos seus empregados, etc.

Estão representados aqui principalmente as substâncias químicas, e eventualmente outro fator que seja muito significativo. A presença de

ruído, calor, possibilidade de acidentes devido às instalações, pisos irregulares, falta de guarda corpos em instalações maiores, etc. assim como as LER/DORT, porém, sempre poderão estar também presentes nestas indústrias, dependendo das condições de cada uma. Com relação ao ruído e às LER/DORT, as tabelas trazem apenas alguns dos danos e possíveis medidas de controle. Para complementar estas informações consultar os fascículos de número 7, 8 e 9 da coleção “Cadernos de Saúde do Trabalhador” do INST/CUT.

As tabelas a seguir representam as indústrias mais significativas, e os tipos de substâncias e outros fatores mais preocupantes do ponto de vista de danos à saúde e potencial de provocar incêndios e explosões, nestas indústrias.

Indústria de cloro e álcalis		
Tipo de agente	Danos	Controle sugerido
Cloro	Aos equipamentos: corrosão, principalmente em ambientes úmidos À saúde: altamente irritante para as vias respiratórias, podendo causar até a morte Em contato com materiais orgânicos como óleos e graxas, pode explodir.	Sistema fechado e continuamente vistoriado para evitar vazamentos Equipamento de proteção respiratória devem estar disponíveis para casos de acidentes
Hidrogênio	Explosão Misturas de cloro e hidrogênio podem ser inflamáveis e explosivas. A reação de cloro com hidrogênio pode começar pela luz direta do sol, luz ultravioleta, eletricidade estática e impacto agudo	Sistema fechado e continuamente vistoriado para evitar vazamentos
Hidróxido de sódio (soda cáustica)	Altamente corrosiva	Sistema fechado
Mercúrio (em caso de uso de células de mercúrio)	Depressão do sistema nervoso central	Limpeza Substituição do tipo de célula Sistema fechado
Amianto (em caso de células de amianto)	Asbestose Câncer	Monitoramento de vazamentos Substituição do tipo de célula



Indústrias de tintas , vernizes, esmaltes, lacas

Tipo de agente	Danos	Controle sugerido
Substâncias combustíveis em pó (especialmente nitrocelulose usado na produção de laca), solventes, óleos	Incêndios e explosões.	Controle sugerido Aterramento de recipientes Ventilação para manter as concentrações ambientais abaixo dos limites de explosividade Cobertura de recipientes não em uso Remoção de fontes de ignição Uso de ferramentas de metal não ferroso, que não provocam faíscas Limpeza
Grande variedade de solventes	Depressão do sistema nervoso central: tontura, dor de cabeça, fraqueza, enjôo, vômito, cansaço, perda de consciência, etc. Cada tipo de solvente ainda pode provocar algum efeito específico.	Ventilação local exaustora Equipamento enclausurado Limpeza Proteção respiratória, quando necessário
Isocianatos na manufatura de tintas a base de poliuretano	Asma ocupacional, pneumonia química. Estas substâncias provocam sensibilização, isto é , os trabalhadores ficam sensíveis e com qualquer exposição apresentam reações alérgicas. Neste caso precisam ser afastados do trabalho.	Evitar contato e inalação
Acrilatos, outros monômeros e fotoionizadores usados na produção de tintas que são "curadas" por radiação Acroleína e outros gases emitidos no cozimento de vernizes Agentes de cura e outros aditivos na produção de tintas em pó	Intoxicações que dependem do tipo de substância	Evitar contato e inalação
Ruído devido a moinhos e misturadores	Perda auditiva provocada pelo ruído, hipertensão, estresse	Substituição de equipamentos Isolamento
Vibração em peneiras	Lesões neurovasculares, ósseas e articulares.	Manutenção eficiente Programa de conservação auditiva, quando necessário

Fatores de risco no ramo químico

Tipo de agente	Danos	Controle sugerido
Falta de proteção em máquinas	Vários tipos de lesões	Instalar proteção
Eletricidade	Choques elétricos	Seguir NR10
Calor, Contato com produtos e materiais aquecidos	Queimaduras	Isolamento Luvas resistentes
Corantes e cargas contendo metais pesados	Toxicidade vai depender do tipo de corante e do metal pesado	Evitar contato e inalação
Bactericidas	Irritação do trato respiratório Sensibilização	Evitar contato e inalação
Sílica (algumas tintas)	Silicose Câncer	Evitar inalação de poeira

Indústria de plásticos

Tipo de agente	Danos	Controle sugerido
Várias matérias primas (monômeros) utilizadas nesse tipo de indústria	Incêndio e explosão	Sistema fechado Controle de pressão dos equipamentos Controle de vazamentos
Equipamentos que trabalham sob pressão e com partes móveis	Lesões diversas	Enclausuramento das partes móveis Avisos Sistemas de proteção de máquinas que não permitam seu acionamento quando algum membro do trabalhador correr perigo
Eletricidade	Choques elétricos	Cumprir a NR10
Calandras para produzir lâminas de plástico	Lesões diversas devido perigo de prensagem	Sistemas de segurança que imediatamente parem a máquina
Equipamentos aquecidos	Queimaduras Rompimento do equipamento	Dispositivo de controle de temperatura Todos os equipamentos devem ser submetidos a rigorosa manutenção, e devem ser mantidos limpos e aterrados
Plásticos	Acidentes ou ignição pois formam facilmente cargas elétricas	Eliminação de cargas eletrostáticas através de aterramento dos equipamentos
Plástico finamente dividido	Pode formar mistura explosiva no ar	Sistema enclausurado Limpeza
Produtos de degradação térmica ou pirólise dos plásticos	Intoxicações diversas, dependendo da temperatura e tipo de plástico	Controlar a temp. do equipamento Ventilação local exaustora, em alguns casos Ventilação geral diluidora



Líquidos inflamáveis usados em tintas, adesivos, materiais de limpeza e solventes.	Incêndio e explosão Intoxicações que dependem do tipo de substância	Manter estoque mínimo destes produtos Estocar em local seguro, quando não em uso: áreas bem ventiladas, sem fontes de ignição, resistentes ao fogo, etc.
Peróxidos utilizados em indústrias de plástico reforçado com lâ de vidro	Explosão Irritação Cegueira, em contato com os olhos	Estocar longe de materiais inflamáveis combustíveis, fontes de ignição, aquecimento Evitar contato e inalação
Aditivos usados na formulação do plástico, por exemplo: sabão de chumbo no PVC, corantes a base de cádmio	Intoxicações que dependem do tipo de substância	Evitar contato Limpeza
Resina fenol-formaldeído, uretanas, resinas poliéster insaturadas	Dermatites	Evitar contato
Isocianatos usado no preparo de resinas poliuretanas	Asma ocupacional, pneumonia química. Estas substâncias provocam sensibilização, isto é, os trabalhadores ficam sensíveis e com qualquer exposição apresentam reações alérgicas. Neste caso precisam ser afastados do trabalho.	Evitar contato e inalação Ventilação local exaustora
Resinas a base de formaldeído	Irritação das vias respiratórias Sensibilização Câncer	Evitar contato e inalação Ventilação local exaustora
Ruído	Perda auditiva provocada pelo ruído, hipertensão, estresse Queimaduras químicas Queimadura pelo calor	Substituição de equipamentos Isolamento Manutenção eficiente Programa de conservação auditiva, quando necessário
Alguns aditivos e catalisadores altamente reativos		Evitar contato
Plástico derretido		Evitar contato

Indústria de papel e celulose		
Tipo de Agente	Danos	Controle sugerido
Cloro, dióxido de cloro	Em concentração elevada podem provocar danos graves nos pulmões. A gravidade do dano vai depender da duração e da intensidade da exposição. Após um acidente com estes produtos, o trabalhador pode desenvolver asma, irritação nasal, tosse, dificuldade respiratória.	Controle rigoroso de vazamentos Manutenção eficiente de equipamentos Equipamento de proteção respiratória disponíveis, para casos de acidentes
Dióxido de enxofre	Semelhante ao de cima	Os mesmos que acima
Terpenos e outros extratos de madeira	Irritação pulmonar Sensibilização	Evitar contato e inalação
Poeira de madeira	Doenças pulmonares e ou cutâneas diversas, dependendo do tipo de madeira	Evitar contato e inalação
Poeira de papel	Asma, doença pulmonar crônica	Evitar inalação Limpeza da área
Sulfeto de hidrogênio, disulfeto de dimetila, mercaptanas	Forte irritação nos olhos, dor de cabeça, náuseas Em altas concentrações podem provocar inconsciência, parada respiratória e morte Estes produtos são os principais responsáveis pelo cheiro desagradável deste tipo de indústria	Controle rigoroso de vazamentos Manutenção eficiente de equipamentos Equipamento de proteção respiratória disponíveis, para casos de acidentes
Óxido de etileno, usado em algumas empresas como branqueador	Irritação Câncer	Controle rigoroso de vazamentos Manutenção eficiente de equipamentos Equipamento de proteção respiratória disponíveis, para casos de acidentes
Aditivos, biocidas, agentes para evitar formação de espuma, tintas, colas	Dermatites (problemas na pele)	Evitar contato Limpeza do local e equipamentos
Micro organismos presentes na madeira, pilhas de resíduos, prensas de borra de papel, etc.	Doenças crônicas dos pulmões	Evitar acúmulo destes materiais Limpeza Evitar contato com estes materiais



Ruído	Perda auditiva provocada pelo ruído, hipertensão, estresse	Substituição de equipamentos Enclausuramento Manutenção eficiente Programa de conservação auditiva, quando necessário
Calor	Deficiência circulatória, desidratação, câibras	Ventilação que assegure conforto térmico
Movimentos repetitivos, principalmente na escolha e embalagem de papel	LER/DORT; acidentes nas mesas elevatórias e máquinas de embalar	Controlar ritmo; estudo ergonômico do posto de trabalho; pausas para descanso; revezamento de postos de trabalho
Eletricidade	Choques elétricos	Cumprir a NR10
Fardos e rolos de papel	Acidentes devido a quedas destes materiais	Cuidado na manipulação destes materiais
Radiações ionizantes Máquinas em alta rotação, rebobinadeiras, calandras, máquinas de corte e de empacotar	Irradiação do corpo acima das doses permitidas pode causar alterações hematológicas, queimaduras e câncer	Sinalização e isolamento de fontes fixas de radiação; treinamento do pessoal; isolamento de áreas em serviços de gamagrafia; controle dosimétrico do pessoal; exames periódicos; plano de proteção radiológica
Máquinas em alta rotação, rebobinadeiras, calandras, máquinas de corte e de empacotar	Amputações e mortes	Prover proteção nas polias e pontos de prensagem expostos; acesso controlado às máquinas; parada de emergência em vários pontos e painéis de controle; efetivo adequado de pessoal na operação de máquinas

Indústria de fibras sintéticas

Tipo de Agente	Danos	Controle sugerido
Equipamentos que trabalham sob pressão e com partes móveis	Lesões diversas	Enclausuramento das partes móveis Avisos Sistemas de proteção de máquinas que não permitam seu acionamento quando algum membro do trabalhador correr perigo
Materiais tóxicos e inflamáveis	Incêndio e explosão Intoxicações que dependem do tipo de substância	Manter estoque mínimo destes produtos Estocar em local seguro,

Fatores de risco no ramo químico

		quando não em uso: áreas bem ventiladas, sem fontes de ignição, resistentes ao fogo, etc. Trabalhar sob ventilação local exaustora
Dissulfeto de carbono e sulfeto de hidrogênio, na indústria de viscoses	Fadiga, irritação respiratória, sintomas gastrointestinais, distúrbios neuropsiquiátricos, desordens visuais, inconsciência, até morte. O dissulfeto é ainda bastante inflamável e explosivo.	Sistema fechado Ventilação local exaustora
Equipamentos aquecidos	Queimaduras Rompimento do equipamento	Dispositivo de controle de temperatura Todos os equipamentos devem ser submetidos a rigorosa manutenção, e devem ser mantidos limpos e aterrados
Isocianatos usado no preparo de fibras poliuretanas	Asma ocupacional, pneumonia química. Estas substâncias provocam sensibilização, isto é, os trabalhadores ficam sensíveis e com qualquer exposição apresentam reações alérgicas. Neste caso precisam ser afastados do trabalho.	Evitar contato e inalação Ventilação local exaustora
Substâncias corrosivas	Irritação ou até corrosão na pele e olhos	Evitar contato com a pele e olhos. Luvas de proteção Óculos de segurança
Ruído	Perda auditiva provocada pelo ruído, hipertensão, estresse	Substituição de equipamentos Isolamento Manutenção eficiente Programa de conservação auditiva, quando necessário
Eletricidade	Choques elétricos	Cumprir a NR10

Indústria da borracha

Tipo de Agente	Danos	Controle sugerido
Poeira de borracha e aditivos, névoas de óleos	Explosões Danos respiratórios	Sistema enclausurado Ventilação local exaustora
Solventes tóxicos e inflamáveis Podem conter benzeno	Incêndio e explosão Intoxicações que dependem do tipo de substância	Manter estoque mínimo destes produtos Estocar em local seguro, quando não em uso: áreas bem ventiladas, sem fontes de



		<p>ignição, resistentes ao fogo, etc.</p> <p>Trabalhar sob ventilação local exaustora</p>
Talco que pode conter contaminação de amianto ou sílica	Danos pulmonares Câncer em caso de contaminação	<p>Substituição</p> <p>Ventilação local exaustora</p>
Negro de fumo (indústria de pneu)	Danos pulmonares Câncer	<p>Ventilação local exaustora</p> <p>Trabalhar com negro de fumo com baixo teor de hidrocarbonetos policíclicos aromáticos</p>
Fumos emitidos no aquecimento da borracha	Danos pulmonares diversos	Ventilação local exaustora
Ruído	Perda auditiva provocada pelo ruído, hipertensão, estresse	<p>Substituição de equipamentos</p> <p>Isolamento</p> <p>Manutenção eficiente</p> <p>Programa de conservação auditiva, quando necessário</p>
Eletricidade	Choques elétricos	Cumprir a NR10
Calor	Deficiência circulatória, desidratação, câibras	Ventilação que assegure conforto térmico
Equipamentos aquecidos	Queimaduras Rompimento do equipamento	<p>Dispositivo de controle de temperatura</p> <p>Todos os equipamentos devem ser submetidos a rigorosa manutenção, e devem ser mantidos limpos e aterrados</p>
Material derretido	Queimadura pelo calor	Evitar contato

Indústria farmacêutica

Tipo de Agente	Danos	Controle sugerido
Agentes biológicos (por exemplo bactérias e vírus) na produção de vacinas, processos de fermentação, produtos derivados do sangue, e biotecnologia	Diversos dependendo do agente	Ventilação local exaustora especialmente projetada para trabalho com estes microorganismos, ou com materias contaminados com eles
Grande variedade de matérias primas	Diversos dependendo da substância	<p>Ventilação local exaustora</p> <p>Limpeza</p>
Medicamentos finais	<p>Diversos dependendo da substância</p> <p>Desenvolvimento de resistência ao medicamento, pelo trabalhador</p>	<p>Evitar contato ou inalação do medicamento</p> <p>Ventilação local exaustora</p> <p>Limpeza</p> <p>Proteção respiratória</p>

Fatores de risco no ramo químico

Contato com reagentes sensibilizantes, irritantes	Danos na pele e olhos	Evitar contato Luvas apropriadas
Trabalho repetitivo, principalmente no setor de embalagem	LER/DORT	Ferramentas, materiais e equipamentos apropriados do ponto de vista ergonômico
Equipamentos com partes móveis	Acidentes principalmente nas mãos	Proteção de máquinas que impossibilitem acidentes Manutenção periódica
Ruído	Perda auditiva provocada pelo ruído, hipertensão, estresse	Substituição de equipamentos Isolamento Manutenção eficiente Programa de conservação auditiva, quando necessário
Solventes tóxicos e inflamáveis	Incêndio e explosão Intoxicações que dependem do tipo de substância	Manter estoque mínimo destes produtos Estocar em local seguro, quando não em uso: áreas bem ventiladas, sem fontes de ignição, resistentes ao fogo, etc. Trabalhar sob ventilação local exaustora

Indústria de vidro, cerâmica e materiais correlatos

Tipo de Agente	Danos	Controle sugerido
Equipamentos aquecidos a alta temperatura: fornos, estufas	Lesões graves Queimaduras graves Rompimento do equipamento	Dispositivo de controle de temperatura Todos os equipamentos devem ser submetidos a rigorosa manutenção
Produto aquecido a alta temperatura	Lesões graves Queimaduras graves Morte	Instrumentos apropriados para manuseio de material aquecido Mecanização de operações, quando possível
Ruído	Perda auditiva provocada pelo ruído, hipertensão, estresse	Substituição de equipamentos Isolamento Manutenção eficiente Programa de conservação auditiva, quando necessário
Calor	Desidratação, deficiência circulatória, câibras	Barreiras Superfícies refletoras Ventilação que assegure conforto térmico Fornecimento de água em abundância Paradas para descanso



Inalação de material particulado das matérias primas: sílica, argila, cal, óxido de ferro, etc.; material usado no isolamento térmico de fornos: amianto, tijolo refratário, etc. e produtos finais: vidro, materiais cerâmicos	Desde irritação até efeitos crônicos tais como dificuldade respiratória, doenças pulmonares, silicose, tuberculose, câncer (devido a sílica ou amianto)	Ventilação local exaustora, Isolamento do trabalhador, Programa de proteção respiratória, Manutenção eficiente de equipamentos
Fumos de metais pesados usados como aditivos, ou liberados na manutenção, soldagem, limpeza, etc.	Depende do tipo de metal	Ventilação local exaustora, Limpeza, Programa de proteção respiratória
Substâncias corrosivas	Irritação ou até corrosão na pele e olhos	Evitar contato com a pele e olhos. Luvas de proteção, Óculos de segurança
GLP, gás natural, gasolina, óleos combustíveis usados como combustíveis	Incêndio e explosão	Ventilação local exaustora, Inspeção periódica das instalações, Manutenção eficiente
Exposição ao monóxido de carbono e outros agentes da combustão incompleta dos combustíveis	Asfixia, Danos pulmonares, Câncer	Ventilação local exaustora

Indústria de agrotóxicos

Tipo de Agente	Danos	Controle sugerido
Solventes	Depressão do sistema nervoso, Incêndio e explosão, Específicos, dependendo do solvente	Manter estoque mínimo destes produtos, Estocar em local seguro, quando não em uso: áreas bem ventiladas, sem fontes de ignição, resistentes ao fogo, etc. Trabalhar sob ventilação local exaustora
Princípios ativos	A grande maioria dos produtos usados como princípio ativo para a formulação de agrotóxicos são muito tóxicos, alguns podendo causar câncer, problemas hormonais, etc.	Evitar inalação e contato pela pele

Refinarias de petróleo		
Tipo de Agente	Danos	Controle sugerido
Gases liqüefeitos, sob pressão	Incêndio e explosão Efeito narcótico, se inalado	Controle rigoroso de vazamento Manutenção periódica dos equipamentos, tanto de produção quanto de estocagem
Naftas, que contem teores variados de benzeno	Depressão do sistema nervoso central Câncer (principalmente devido ao benzeno) Incêndio e explosão	Controle rigoroso de vazamento Manutenção periódica dos equipamentos, tanto de produção quanto de estocagem
Tubulações e equipamentos que produtos à altas temperaturas, acima do ponto de auto ignição	Acidentes graves, em caso de vazamento Incêndios	Controle rigoroso de vazamento Manutenção periódica dos equipamentos, tanto de produção quanto de estocagem
Gás sulfídrico	Pode provocar dores de cabeça, náuseas, vômito, fraqueza e em concentrações elevadas (acima 200ppm) pode ocasionar danos pulmonares que podem levar a morte	Controle rigoroso de vazamento Sistema contínuo de alarme para vazamentos
Resíduos asfálticos	São combustíveis e pegam fogo se envolvidos em incêndio Contém substâncias cancerígenas como os hidrocarbonetos policíclicos aromáticos	Evitar qualquer contato com a pele
Hidrogênio	Este é um gás extremamente explosivo	Controle rigoroso de vazamento
Poeiras de catalisadores	Estas poeiras podem conter metias pesados, de toxicidade variada dependendo do metal presente	Trabalhador sob exaustão na carga e descarga de catalisador Evitar dispersão de poeira Manter limpeza
Aditivos químicos diversos	Toxicidade dependendo do tipo de aditivo, sendo alguns inclusive cancerígenos ou suspeitos de serem cancerígenos	Evitar qualquer tipo de contato e inalação
Ruído	Perda auditiva provocada pelo ruído, hipertensão, estresse	Substituição de equipamentos Isolamento Manutenção eficiente Programa de conservação auditiva, quando necessário



Calor	Desidratação, deficiência circulatória, câibras	Barreiras Superfícies refletoras Ventilação que assegure conforto térmico Fornecimento de água em abundância Paradas para descanso
Grandes depósitos de material inflamável e explosivo	Incêndio e explosão	Tanques de contenção em torno dos depósitos Tetos flutuantes

Indústria de explosivos

Tipo de Agente	Danos	Controle sugerido
Ruído	Perda auditiva provocada pelo ruído, hipertensão, estresse	Substituição de equipamentos Isolamento; manutenção eficiente; programa de conservação auditiva, quando necessário
Chumbo	Anemia, cianose, lesões nervosas, lesões renais, abortos e mal formação fetal	Ventilação geral diluidora e local exaustora; evitar contato com o produto na forma de pó ou fumos; confinamento do produto; controle biológico de sangue e urina; lavagem de roupas pela empresa
Máquinas sem proteção adequada contra contato manual e contra emissão de fragmentos	Amputações, lesões traumáticas, queimaduras oriundas de detonações de espoletas ou cartuchos carregados e projetis	As máquinas devem ser providas de sistema de parada de emergência, de sistemas de intertravamento que as paralise em caso de abertura de portas e remoção de proteções, de placas de policarbonato ou acrílico que evitem a projeção de fragmentos de detonações, aterramento, dispositivos de limpeza por aspiração, uso de ferramentas que não causem faiscamento; treinamento do pessoal
Operações manuais repetitiva, principalmente na embalagem de projetis e cartuchos carregados	LER/DORT	Pausas, ritmo adequado a cada trabalhador, adaptação ergonômica dos postos de trabalho
Produtos explosivos como pólvora propelente,	Explosões (detonação ou deflagração de produto) e	Armazenamento de produtos em paióis isolados e distantes;

Fatores de risco no ramo químico

iniciadores (estifinato de chumbo p.ex.), nitrocelulose, tetrazeno, azida de chumbo, RDX, TNR	incêndios em paióis, armazéns e depósitos, que podem causar queimaduras graves e morte	transporte e utilização de pequenas quantidades; controle de umidade e temperatura de paióis e salas de manipulação; limpeza frequente de mesas e utensílios de manipulação; aterramento de mesas, máquinas e ferramentas manuais; proteção contra raios; uso de sapatos e roupas condutivas; dispositivos fixos para descarga de eletricidade estática do corpo antes de iniciar o trabalho; número reduzido de trabalhadores nas salas; treinamento permanente
Deflagração de projetis	Ferimentos corporais e morte	Ferimentos corporais e morte Área isolada e fechada para teste de armas e destruição de material refugado; proteção nas máquinas contra emissão de fragmentos; uso de embalagem de segurança tipo 1.4S

Indústria de adesivos e selantes

Tipo de Agente	Danos	Controle sugerido
Solventes	Depressão do sistema nervoso Incêndio e explosão Específicos dependendo do solvente	Manter estoque mínimo destes produtos Estocar em local seguro, quando não em uso: áreas bem ventiladas, sem fontes de ignição, resistentes ao fogo, etc. Trabalhar sob ventilação local exaustora

Indústria de fertilizantes

Tipo de Agente	Danos	Controle sugerido
Ácidos fortes: ácido sulfúrico, fosfórico e nítrico principalmente	Danos graves na pele e olhos. Se inalados podem provocar danos graves ao sistema respiratório	Evitar contato e inalação
Álcalis corrosivos como amônia	Danos graves na pele e olhos. Se inalados podem provocar danos graves ao sistema respiratório	



Compostos de enxofre utilizados na produção de ácido sulfúrico	Graves danos pulmonares, podendo levar a edema pulmonar e até a morte	Trabalho em sistema fechado, com alarme para indicar possíveis vazamentos
Nitrato de amônio	Pode provocar explosão	Cuidado especial no manuseio
Possível liberação de ácido fluorídrico e fluorsilícico para o ambiente, devido contaminação das rochas fosfáticas utilizadas no processo	Danos no sistema respiratório Graves danos ambientais	Lavagem e absorção dos efluentes para evitar que se espalhem pelo ambiente
Poeira de rochas fosfáticas, caulim	Danos no sistema respiratório	Trabalhar em condições que evite dispersão de poeira
Ruído	Perda auditiva provocada pelo ruído, hipertensão, estresse	Substituição de equipamentos Isolamento Manutenção eficiente Programa de conservação auditiva, quando necessário

Indústria de sabões, detergentes, produtos de limpeza e artigos de perfumaria

Tipo de Agente	Danos	Controle sugerido
Substâncias cáusticas como soda cáustica	Danos graves na pele e olhos	Evitar contato e inalação
Micro organismos presentes no sebo (indústria de sabão) ou resíduos mal armazenados	Doenças crônicas dos pulmões	Evitar acúmulo destes materiais Limpeza Evitar contato com estes materiais
Solventes	Depressão do sistema nervoso Incêndio e explosão Específicos dependendo do solvente	Manter estoque mínimo destes produtos Estocar em local seguro, quando não em uso: áreas bem ventiladas, sem fontes de ignição, resistentes ao fogo, etc. Trabalhar sob ventilação local exaustora

Todas as empresas do ramo químico, apresentam também algum risco, com maior ou menor probabilidade, de acidentes ampliados, isto é, de acidentes que ultrapassam os limites da empresa. Isto porque todas manipulam substâncias químicas com algum grau de periculosidade.

Destacam-se entre elas as que se utilizam ou produzem substâncias inflamáveis e explosivas.

A tabela de acidentes químicos ampliados em nível global, com mais de 20 óbitos, exemplifica alguns destes acidentes.

Acidentes químicos ampliados em nível global, com mais de 20 óbitos				
Data	País	Tipo de acidente	Substância	Mortes
1917	Escócia	Explosão de navio	Explosivos militares	1800
1948	Alemanha	Explosão de caminhão em ind. química	Éter dimetílico	209
1972	Brasil	Explosão em refinaria	Propano e butano	38
1974	Inglaterra	Vazamento seguido de explosão em ind. Química	Ciclohexano	28
1979	Irlanda	Explosão de tanque de óleo	Óleo	50
1980	Irã	Explosão em depósito de explosivos	Nitroglicerina	80
1981	México	Descarrilamento de trem	Cloro	28
1982	Venezuela	Explosão	Hidrocarbonetos	145
1983	Brasil	Explosão de trem	Diesel e gasolina	45
1984	Índia	Vazamento em indústria química	Metil-isocianato	> 2500
1984	Brasil	Explosão de Oleoduto	Petróleo	508
1984	Brasil	Explosão em plataforma de petróleo	Petróleo	40

Fonte: Freitas, C. M. F.; Porto, M. F. S. e Machado, J. M. H. (2000)

Um importante conceito também deve estar presente na atuação dos trabalhadores para a prevenção de acidentes e doenças ocupacionais, que é o “Princípio da precaução”. Este princípio leva em consideração que há muitas incertezas no que diz respeito aos eventuais efeitos das substâncias químicas sobre os seres humanos e o meio ambiente, e que portanto todo o esforço deve ser feito no sentido de se evitar a exposição aos agentes presentes do ambiente de trabalho, até que se tenha dados suficientes e confiáveis de que eles não trarão danos à saúde e ao meio ambiente.

DIREITO DE SABER

A ação sindical deve ser pautada sempre tendo em vista os direitos dos trabalhadores e também da comunidade em torno da empresa. Quando a preocupação é evitar acidentes e doenças que possam ser provocadas por subs-

tâncias químicas ou outros agentes perigosos em ambientes de trabalho, o direito fundamental é o DIREITO DE SABER, de conhecer a presença do agente no ambiente, a forma como está sendo manipulado, armazenado, transportado, descartado ou enviado para outro local. Com relação a este direito, são apresentados abaixo aspectos importantes da legislação brasileira no âmbito do Ministério do Trabalho.

A norma regulamentadora número 1 (NR1), Disposições gerais, da Portaria 3214/78 traz no seu item 1.7 – cabe ao empregador:

c) informar aos trabalhadores (*DIREITO DE SABER*)

I – os riscos profissionais que possam originar-se nos locais de trabalho;

II – os meios para prevenir e limitar tais riscos e as medidas adotadas pela empresa;

III – os resultados dos exames médicos e de exames complementares de diagnóstico aos quais os próprios trabalhadores forem submetidos;



IV – os resultados das avaliações ambientais realizadas nos locais de trabalho

Esta norma, portanto, deixa claro o direito do trabalhador de conhecer os riscos aos quais pode estar exposto.

A NR5 que dispõe sobre a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA, traz também alguns dispositivos que garantem informações aos trabalhadores. No Capítulo sobre as atribuições da CIPA, item 5.16, consta que, esta comissão terá como atribuição:

identificar os riscos do processo de trabalho, e elaborar o mapa de riscos, com a participação do maior número de trabalhadores, com a assessoria do SESMT, onde houver;

b)

c)

d)

e)

f) divulgar aos trabalhadores informações relativas à segurança e saúde no trabalho

g)

h)

i)

j)

k)....

l).....

m) requisitar ao empregador e analisar as informações sobre questões que tenham interferido na segurança e saúde dos trabalhadores;

O item 5.17 estabelece que “Cabe ao empregador proporcionar aos membros da CIPA os meios necessários ao desempenho de suas atribuições, garantindo tempo suficiente para a realização das tarefas constantes do plano de trabalho”.

Já o capítulo “Do treinamento”, item 5.32 dispõe: “A empresa deverá promover treinamento para os membros da CIPA, titulares e suplentes, antes da posse” e o item 5.33, dispõe que “O treinamento para a CIPA deverá con-

templar , no mínimo, os seguintes itens: a) estudo do ambiente, das condições de trabalho, bem como dos riscos originados do processo produtivo;” entre outros.

Da NR9, podemos destacar os seguintes itens:

9.5.2 – Os empregadores deverão informar os trabalhadores de maneira apropriada e suficiente sobre os riscos ambientais que possam originar-se nos locais de trabalho (*DIREITO DE SABER*) e sobre os meios disponíveis para prevenir ou limitar tais riscos e para proteger-se dos mesmos.

O DIREITO DE SABER porém é muito pouco respeitado, e entre os principais motivos deste desrespeito estão:

☛ Omissão das empresas

☛ Falta de informação para as próprias empresas: rotulagem inadequada, nomes comerciais dos produtos químicos, ausência de ficha de informação de segurança de produto(FISP) ou fornecida incompleta e as vezes até com informações incorretas

☛ Falta de repasse das informações aos trabalhadores

☛ Falta de capacitação dos trabalhadores para compreensão das informações dos rótulos e fichas

☛ Rótulos em língua estrangeira

Todos estes itens devem ser levados em consideração, na reivindicação do cumprimento do direito de saber.

DIREITO DE RECUSA

Outro direito fundamental dos trabalhadores é o *DIREITO DE RECUSA*. O trabalhador tem o direito de se recusar a trabalhar em local onde possa haver situação de risco grave e eminente.

A norma que deixa mais claro o *DIREITO DE RECUSA* é a NR9, onde o seu item 9.6.3 dispõe: “O empregador deverá garantir que, na

ocorrência de riscos ambientais nos locais de trabalho que coloquem em situação de grave e eminente risco um ou mais trabalhadores, os mesmos possam interromper de imediato as suas atividades (DIREITO DE RECUSA), comunicando o fato ao superior hierárquico direto para as devidas providências”.

Pelo menos duas convenções da OIT também reforçam o *DIREITO DE RECUSA*: a Convenção 170 da OIT (ratificada pelo Brasil) e a Convenção 174, que está em vias de ratificação.

Pela Convenção 170:

“Os trabalhadores deverão ter o direito de recusar-se a expor a qualquer perigo derivado da utilização de produtos químicos quando tenham motivos razoáveis para crer que existe um risco grave e iminente para sua segurança ou sua saúde, e deverão informar imediatamente seu supervisor.”

“Os trabalhadores que se recusarem a se expor a um perigo, de conformidade com as disposições do parágrafo anterior, ou que exercitem qualquer outro direito em conformidade com esta Convenção, deverão estar protegidos contra as conseqüências injustificadas deste ato.”

Pela Convenção 174 da OIT :

“Em particular, os trabalhadores e seus representantes deverão:

e) *dentro de suas atribuições, e sem que de modo algum isso possa prejudicá-los, adotar medidas corretivas e se necessário, interromper a atividade quando fundamentado em seu treinamento e experiência, tenha justificativa razoável para acreditar que existe risco iminente de acidente maior, e, informar seu supervisor ou acionar o alarme, quando apropriado, antes ou assim que possível depois de tomar tal ação;*

f) *discutir com o empregador qualquer perigo potencial que eles considerem que pode causar um acidente maior e Ter direito de informar a autoridade competente sobre esses perigos.”*

O *DIREITO DE RECUSA* porém é pouco

respeitado e mesmo reivindicado pelos trabalhadores por medo de demissão, desconhecimento do direito ou ainda medo de outros tipos de represália. Mas, por se tratar de direito muito importante para garantir a integridade física dos trabalhadores, deve ser melhor divulgado.

A aplicação do *DIREITO DE RECUSA* ao trabalho está sempre relacionada com a presença de condição de risco grave e iminente. Várias normas regulamentadoras da Portaria 3214/78, definem a caracterização desta condição:

Segundo a NR3, que dispõe sobre Embargo ou interdição, item 3.1.1. “Considera-se grave e iminente risco toda condição ambiental de trabalho que possa causar acidente do trabalho ou doença profissional com lesão grave à integridade física do trabalhador”.

A NR-5 que dispõe sobre a criação da COMISSÃO INTERNA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES – CIPA, determina que “Reuniões extraordinárias deverão ser realizadas quando:

a) houver denúncia de situação de risco grave e iminente que determine aplicação de medidas corretivas de emergência;”

A NR-12 estabelece várias condições para o uso seguro de MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS, e o desrespeito a praticamente qualquer um deles poderia ser caracterizado como risco grave e eminente. Entre os itens desta norma destacamos:

12.2. Normas de segurança para dispositivos de acionamento, partida e parada de máquinas e equipamentos.

12.2.1. As máquinas e os equipamentos devem ter dispositivos de acionamento e parada localizados de modo que:

a) seja acionado ou desligado pelo operador na sua posição de trabalho;

b) não se localize na zona perigosa de máquina ou do equipamento;

c) possa ser acionado ou desligado em caso de emergência, por outra pessoa que não seja o operador;



d) não possa ser acionado ou desligado, involuntariamente, pelo operador, ou de qualquer outra forma acidental;

e) não acarrete riscos adicionais.

12.2.2. As máquinas e os equipamentos com acionamento repetitivo, que não tenham proteção adequada, oferecendo risco ao operador, devem ter dispositivos apropriados de segurança para o seu acionamento.

12.2.3. As máquinas e os equipamentos que utilizarem energia elétrica, fornecida por fonte externa, devem possuir chave geral, em local de fácil acesso e acondicionada em caixa que evite o seu acionamento acidental e proteja as suas partes energizadas.

12.2.4. O acionamento e o desligamento simultâneo, por um único comando, de um conjunto de máquinas ou de máquina de grande dimensão, devem ser procedidos de sinal de alarme.

12.3. Normas sobre proteção de máquinas e equipamentos.

12.3.1. As máquinas e os equipamentos devem ter suas transmissões de força enclausuradas dentro de sua estrutura ou devidamente isoladas por anteparos adequados.

12.3.2. As transmissões de força, quando estiverem a uma altura superior a 2,50m (dois metros e cinquenta centímetros), podem ficar expostas, exceto nos casos em que haja plataforma de trabalho ou áreas de circulação em diversos níveis.

12.3.3. As máquinas e os equipamentos que ofereçam risco de ruptura de suas partes, projeção de peças ou partes destas, devem ter os seus movimentos, alternados ou rotativos, protegidos.

12.3.4. As máquinas e os equipamentos que, no seu processo de trabalho, lancem partículas de material, devem ter proteção, para que essas partículas não ofereçam riscos.

12.3.5. As máquinas e os equipamentos que utilizarem ou gerarem energia elétrica de-

vem ser aterrados eletricamente, conforme previsto na NR 10.

12.3.6. Os materiais a serem empregados nos protetores devem ser suficientemente resistentes, de forma a oferecer proteção efetiva.

12.3.7. Os protetores devem permanecer fixados, firmemente, à máquina, ao equipamento, piso ou a qualquer outra parte fixa, por meio de dispositivos que, em caso de necessidade, permitam sua retirada e recolocação imediatas.

12.3.8. Os protetores removíveis só podem ser retirados para execução de limpeza, lubrificação, reparo e ajuste, ao fim das quais devem ser, obrigatoriamente, recolocados.

12.3.9. Os fabricantes, importadores e usuários de motosserras devem atender ao disposto no Anexo I desta NR.

12.3.10. Os fabricantes, importadores e usuários de cilindros de massa devem atender ao disposto no Anexo II desta NR.

12.5. Fabricação, importação, venda e locação de máquinas e equipamentos.

12.5.1. É proibida a fabricação, a importação, a venda, a locação e o uso de máquinas e equipamentos que não atendam às disposições contidas nos itens 12.2 e 12.3 e seus subitens, sem prejuízo de observância dos demais dispositivos legais e regulamentares sobre segurança e medicina do trabalho.

12.6. Manutenção e operação.

12.6.1. Os reparos, a limpeza, os ajustes e a inspeção somente podem ser executados com as máquinas paradas, salvo se o movimento for indispensável à sua realização.

12.6.7. É proibida a instalação de motores estacionários de combustão interna em lugares fechados ou insuficientemente ventilados.

A NR-13 – CALDEIRAS E VASOS DE PRESSÃO, já é bem explícita:

13.1.4 Constitui risco grave e iminente a falta de qualquer um dos seguintes itens:

- a) válvula de segurança;
- b) instrumento indicador da pressão de vapor;

- c) injetor de água;
- d) sistema de drenagem rápida de água em caldeiras de recuperação de álcalis;
- e) sistema de indicação para controle do nível de água.”

13.2.5 Constitui risco grave e iminente o não atendimento aos seguintes requisitos:

a) para todas as caldeiras instaladas em ambientes abertos, as alíneas

b-dispor de pelo menos 2 (duas) saídas amplas, permanentemente desobstruídas e dispostas em direções distintas

d-ter sistema de captação e lançamento dos gases e material particulado, provenientes da combustão, para fora da área de operação atendendo às normas ambientais vigentes) e

f- ter sistema de iluminação de emergência caso operar à noite

do subitem 13.2.3 desta NR.

b) para todas as caldeiras da categoria “A” instaladas em ambientes confinados, as alíneas:

a-constituir prédio separado, construído de material resistente ao fogo, podendo ter apenas uma parede adjacente a outras instalações do estabelecimento, porém com as outras paredes afastadas de no mínimo 3,00m (três metros) de outras instalações, do limite de propriedade de terceiros, do limite com as vias públicas e de depósitos de combustíveis, excetuando-se reservatórios para partida com até 2 (dois) mil litros de capacidade;

b-dispor de pelo menos 2 (duas) saídas amplas, permanentemente desobstruídas e dispostas em direções distintas;

c-dispor de ventilação permanente com entradas de ar que não possam ser bloqueadas;

d-dispor de sensor para detecção de vazamento de gás quando se tratar de caldeira a combustível gasoso.

e- não ser utilizada para qualquer outra finalidade;

g-ter sistema de captação e lançamento dos gases e material particulado, provenientes da

combustão para fora da área de operação, atendendo às normas ambientais vigentes;

h-dispor de iluminação conforme normas oficiais vigentes e ter sistema de iluminação de emergência.

do subitem 13.2.4 desta NR

c) para as caldeiras das categorias “B” e “C” instaladas em ambientes confinados, as alíneas “b”, “c”, “d”, “e”, “g” e “h” do subitem 13.2.4 (destacados acima) desta NR.

13.3.2 Os instrumentos e controles de caldeiras devem ser mantidos calibrados e em boas condições operacionais, constituindo condição de risco grave e iminente o emprego de artifícios que neutralizem sistemas de controle e segurança da caldeira.”

13.3.4 Toda caldeira a vapor deve estar obrigatoriamente sob operação e controle de operador de caldeira, sendo que o não atendimento a esta exigência caracteriza condições de risco grave e iminente.”

13.3.12 Constitui condição de risco grave e iminente a operação de qualquer caldeira em condições diferentes das previstas no projeto original, sem que:

a) seja reprojetaada levando em consideração todas as variáveis envolvidas na nova condição de operação;

b) sejam adotados todos os procedimentos de segurança decorrentes de sua nova classificação no que se refere a instalação, operação, manutenção e inspeção.”

13.5.1 As caldeiras devem ser submetidas a inspeções de segurança inicial, periódica e extraordinária sendo considerado condição de risco grave e iminente o não atendimento aos prazos estabelecidos nesta NR.”

Quanto aos VASOS DE PRESSÃO, são basicamente os mesmos itens referentes a caldeiras.

A NR-15 que dispõe sobre ATIVIDADES E OPERAÇÕES INSALUBRES, estabelece:

Anexo nº1, limites de tolerância para RUÍDO contínuo ou intermitente



7. As atividades ou operações que expõem os trabalhadores a níveis de ruído, contínuo ou intermitente, superiores a 115 dB(A), sem proteção adequada, oferecerão risco grave e iminente.

Anexo nº 3, limites de tolerância para exposição ao calor

Quadro nº 1 : Não é permitido o trabalho, sem a adoção de medidas adequadas de controle, acima de 32,2 IBUTG em atividade LEVE; acima de 31,1 IBUTG em atividade MODERADA; acima de 30,0 IBUTG em atividade PESADA.”

Anexo nº5, limites de tolerância para RADIAÇÕES IONIZANTES

Estabelece que os Limites de Exposição são os estabelecidos pelo CNEN, para TRABALHADORES (exposição aguda e crônica em frequência diária, semanal, mensal e anual) e INDIVÍDUOS DO PÚBLICO.

Anexo nº11, agentes químicos cuja insalubridade é caracterizada por limite de tolerância e inspeção no local de trabalho

7. Cada uma das concentrações obtidas nas referidas amostragens (referidas no item 6 da norma) não deverá ultrapassar os valores obtidos na equação que segue, sob pena de ser considerada situação de risco grave e iminente”.

Valor Máximo = Limite de Tolerância X Fator de Desvio

	LT	FD	FD
ppm	ou	mg/m3	
0	a	1	3
1	a	10	2
10	a	100	1,5
100	a	1000	1,25
acima	de	1000	1,1

Anexo nº 13 –substâncias cancerígenas

Para as seguintes substâncias ou processos:

4 - amido difenil (p-xenilamina); Produção de Benzidina; - Betanaftilamina;

4 - nitrodifenil, não deve ser permitida nenhuma exposição ou contato, por qualquer via.

Nenhuma exposição ou contato significa hermetizar o processo ou operação, através dos melhores métodos praticáveis de engenharia, sendo que o trabalhador deve ser protegido adequadamente de modo a não permitir nenhum contato com o carcinogênio.

Sempre que os processos ou operações que envolvem as 4 (quatro) substâncias citadas não forem hermetizados, será considerada como situação de risco grave e iminente para o trabalhador, além de insalubridade de grau máximo.

ROTEIRO BÁSICO PARA ATUAÇÃO SINDICAL, NA IDENTIFICAÇÃO DAS EMPRESAS EM SUA BASE E DOS RISCOS A ELAS ASSOCIADOS

Um dos primeiros passos para orientar a atuação sindical na área de segurança e saúde do trabalhador, é o elaboração do "mapa de risco" da sua região. É importante localizar na mapa físico da sua base, as indústrias químicas, procurando destacar as que envolvem potencialmente os maiores riscos.

As empresas que fazem parte do sindicato, em geral são por eles conhecidas, mas nem sempre se conhece os riscos que elas podem representar.

Este texto procura indicar alguns dos fatores de risco, mas a condição real das empresas só ficamos sabendo, visitando-as, ou obtendo informações através dos trabalhadores, ou de queixas da

população em torno da empresa, ou até por notícias na imprensa sobre acidentes relacionados com elas.

É importante prepararmos um arquivo de todas as empresas, com pelo menos as seguintes informações:

- ☛ Nome da empresa
- ☛ Endereço completo, telefone/Fax, endereço na INTERNET (se possível)
- ☛ Número de trabalhadores
- ☛ Setor de produção
- ☛ Principais fatores de risco presentes na indústria (aqui podem ser incluídos não apenas as substâncias químicas, mas também os agentes físicos: calor, ruído, temperatura baixa, radiações, e outras informações como estado das instalações, cuidados com manutenção, situação das instalações elétricas, etc.).
- ☛ CAT (comunicação de acidente de trabalho)
- ☛ Queixas e relatos dos trabalhadores
- ☛ Queixas da população vizinha
- ☛ Notícias de jornal ou outros órgãos de imprensa
- ☛ Notificações e multas recebidas
- ☛ Acordos realizados ou tentados

Alguns fatores de risco específicos, que não se encontram listados neste texto podem ser obtidos através:

- ☛ dos trabalhadores da empresa
- ☛ de técnicos que assessoram o sindicato ou a CUT
- ☛ técnicos de órgãos públicos como a FUNDACENTRO, Programas de Saúde do Trabalhador municipais ou estaduais, universidades, Ministério do Trabalho, Ministério da Saúde, etc.
- ☛ técnicos da própria empresa
- ☛ bibliotecas de universidades, instituições como a FUNDACENTRO, CESTEH da FIOCRUZ
- ☛ alguns "sites" da INTERNET

O EXEMPLO DO BENZENO

Uma importante experiência na gestão dos riscos devido a uma substância química perigo-

sa, cancerígena, e por outro lado de grande valor comercial, foi a que deu origem a atual legislação sobre o benzeno.

O benzeno é uma substância produzida em sua maior parte (95%) a partir do petróleo, nas indústrias petroquímicas, e o restante é obtido como subproduto nas indústrias siderúrgicas no processo de coqueificação do carvão mineral.

Em função de sua grande importância comercial (ele está entre as dez substâncias produzidas em maior quantidade no Brasil), as condições para o seu uso de forma a minimizar os possíveis danos que ele pode provocar, foram estabelecidos através de uma comissão tripartite com representantes de trabalhadores, empregadores e governo.

O resultado do trabalho desta comissão encerrado em 28/09/85, foram: um acordo, um anexo (anexo 13 A) na NR15 e duas instruções normativas, que estabelecem as bases legais para a prevenção da exposição ocupacional a este agente cancerígeno.

O acordo foi assinado em 20/12/95 e estabelece as competências dos órgãos envolvidos na negociação tripartite (Ministério do Trabalho, FUNDACENTRO, Ministério da Saúde), empresas e trabalhadores. Cria a Comissão Nacional Permanente do Benzeno (-CNP - benzeno). Estabelece que a participação dos trabalhadores se dará através de "GRUPO DE REPRESENTAÇÃO DOS TRABALHADORES DO BENZENO - GTB", composto por 20% dos membros titulares da CIPA (mínimo 2). Indica que os GTBs das empresas contratadas devem se adequar à empresa contratante, que seus componentes receberão treinamento especial e deverão acompanhar todas as ações na empresa referentes à prevenção da exposição ocupacional ao benzeno. O acordo estabelece ainda os prazos de adequação das empresas aos novos valores de concentração ambiental estabelecidos, cria certificado de utilização controlada



do benzeno e estabelece penalidades pelo não cumprimento das determinações legais.

O Anexo 13 A, publicado através da Portaria nº 14 de 20/12/95, no Diário Oficial da União em 22/12/95, regulamenta ações, atribuições e procedimentos de prevenção da exposição ocupacional ao benzeno. É aplicado às empresas que produzem, transportam, armazenam, utilizam ou manipulam benzeno e suas misturas líquidas contendo 1% ou mais de volume e aquelas por elas contratadas, no que couber. Proíbe a utilização de benzeno, a partir de 1/1/97, exceto nas indústrias ou laboratórios que:

- ☛ o produzem
- ☛ o utilizem em processos de síntese química
- ☛ o empreguem em combustíveis derivados de petróleo
- ☛ o empreguem em trabalhos de análise ou investigação em laboratórios, quando não for possível a sua substituição

Na ocasião em que saiu a publicação do anexo 13 A, o emprego do benzeno como azeótropo da obtenção de álcool anidro, era permitido até data a ser definida para a sua substituição (proposta de substituição até 31/12/96). O benzeno passou a ser totalmente proibido para este uso a partir de maio de 2000. O anexo 13 Ainda estabelece a obrigatoriedade de cadastramento das empresas por ele abrangidas, estabelecia prazo de 180 dias após a sua publicação para a apresentação de "Programa de Prevenção da Exposição Ocupacional ao Benzeno" (PPEOB). O conteúdo desse programa deve ser baseado na NR 9, com complementações específicas, que enfatizam principalmente a identificação das áreas de risco de exposição e as medidas de controle

Um importante conceito introduzido pelo anexo 13 A foi o de Valor de Referência Tecnológico (VRT):

- ☛ concentração de benzeno no ar considerada

exequível do ponto de vista técnico, definido em processo de negociação tripartite. Deve ser considerado como referência para os programas de melhoria contínua das condições dos ambientes de trabalho. O cumprimento do VRT é obrigatório e NÃO EXCLUI RISCO À SAÚDE.

Foram definidos valores de VRT-MTP, isto é valor de referência tecnológico, concentração média ponderada pelo tempo, para uma jornada de 8 horas, obtida na zona respiratória. Os valores estabelecidos foram de:

- ☛ 2,5 ppm para as indústrias siderúrgicas
- ☛ 1,0 ppm para as outras empresas abrangidas pelo acordo

já que estes dois tipos de segmentos industriais apresentam estágios tecnológicos diferentes. As siderúrgicas utilizam processos mais antiquados, de controle mais difícil e por isto, para este tipo de empresa, foi negociado valor maior para o VRT.

O anexo estabelece também condições de sinalização, indicações de rotulagem e estabelece requisitos para situações de emergência.

No Diário Oficial da União de 04/01/96 foram publicadas as :

- ☛ Instrução normativa sobre avaliação das concentrações de benzeno em ambiente de trabalho - Instrução Normativa nº 1
- ☛ Instrução normativa sobre a vigilância da saúde dos trabalhadores na prevenção da exposição ocupacional ao benzeno - Instrução Normativa nº 2 -

A experiência representada por esta negociação vem sendo apontada como exemplo de gestão tripartite de um risco representado por agente químico perigoso como o benzeno, e já foi inclusive apresentada na Comissão de Desenvolvimento Sustentado da Organização das Nações Unidas (CDS/ONU), como um modelo a ser seguido em busca da sustentabilidade dos locais de trabalho.

Bibliografia

- ABIQUIM – Associação Brasileira da Indústria Química
“Anuário da Indústria Química Brasileira”, ABIQUIM, São Paulo, 277 pg, 2000
- ABIQUIM – Sistema Dinâmico de Informações – SDI = pesquisa INTERNET: <http://abiquim.org.br>
- Arcuri, A. S. A. e Cardoso, L. M. N.
“Limite de Tolerância ?” Rev. Bras. S. Ocup. 74(19), 99-106, 1991.
- Augusto, L. G. S. e Freitas, C. M.
“O princípio da precaução no uso de indicadores de riscos químicos em saúde do trabalhador”, Ciência e Saúde Coletiva, 3(2), 85-95, 1998.
- Bonciani, M. (organizador)
“Saúde, ambiente e contrato coletivo de trabalho – experiências em negociação coletiva”, Editora LTr, São Paulo, 254 pg, 1996
- CAS (Chemical Abstracts Service)
pesquisa na INTERNET: <http://www.cas.org>, novembro/2000
- CAS (Chemical Abstracts Service)
CHEMLIST– Regulated Chemicals listing: <http://www.cas.org/CASFILES/chemlist.html>
- Castro, M. S. P. ; Sacramento, J. C. ; Alves, A. S.
“Perfil das Empresas do ramo Químico no Brasil”, CUT-CNQ – Central Única dos Trabalhadores – Confederação Nacional dos Químicos - CUT, agosto, 1994
- Crosby, D. G.
“Environmental Toxicology and Chemistry”, Oxford University Press, New York, 1998, 336 pg.
- Eivers, B.; Hawkins S.; Schulz, G.
“Ullmann’s Encyclopedia of Industrial Chemistry”, 50 Edição, , vol. B4, Editora VCH, pg438, 1992
- Freitas, C. M. F.; Porto, M. F. S. e Machado, J. M. H. (organizadores)
“Acidentes Industriais Ampliados - Desafios e Perspectivas para o controle e a prevenção”, Editora FIOCRUZ, Rio de Janeiro, 2000, 316 p.
- Freitas, N.; Arcuri, A.
“Riscos devido à substâncias químicas”, Cadernos de Saúde do Trabalhador, n⁰2, INST, CUT, junho 2000
- Freitas. N. B. B. ; Arcuri, A S. A
“Valor de referência tecnológico (VRT) – a nova abordagem do controle da concentração de benzeno nos ambientes de trabalho”, Rev. Bras. S. Ocup. 24 (89/90), 87-91, 1997
- FUNDACENTRO,
“Acordo e Legislação sobre Benzeno”, FUNDACENTRO, São Paulo, 1996,60p.
- Porto, M. F. S.
“Análise de riscos nos locais de trabalho: conhecer para transformar”, Cadernos de Saúde do Trabalhador, n⁰3, INST, CUT, junho 2000
- Rozo, M. A G.
“Efeitos da intoxicação por benzeno no sistema auditivo”, monografia apresentada no Centro de Especialização em Fonoaudiologia, CEFAC, 15/12/2000
- “Segurança e Medicina do Trabalho”, 45TM Edição, Editora Atlas S.A , 2000, 644 p.
- SIRESP– Sindicato das Indústrias de Resinas Sintéticas no Estado de São Paulo
<http://www.siresp.org.br/industri.htm>
- União Européia, pesquisa de legislação pela Internet
<http://www.europa.eu.int/comm/environment/chemicals/index.htm>



Rua Caetano Pinto, 575 - Brás
São Paulo - CEP03041-000
Tel.: (0XX11) 3272 9411
ramais: 153 e 291
Fax: (0XX11) 3272 9610
Homepage: www.instcut.org.br
E-mail: inst@instcut.org.br

Diretor responsável
Remigio Todeschini

EQUIPE TÉCNICA

Coordenador executivo
Domingos Lino

Consultor técnico
Nilton Freitas

Assessores técnicos
Fátima Pianta
Luiz Humberto Sivieri

EQUIPE DE FORMAÇÃO

Escola São Paulo
São Paulo/SP
Escola Sul

Florianópolis/SC

Escola Sete de Outubro
Belo Horizonte/MG

Escola Centro Oeste
Goiânia/GO

Escola Marise Paiva de Moraes
Recife/PE

Escola Amazonas
Belém/PA

Escola Chico Mendes
Porto Velho/RO

Capa
Marco Godoy

Projeto gráfico e diagramação
PIXEL Comunicação e Design

Fotolito
Kingpress

Impressão
Kingraf - gráfica e editora

OUTUBRO 2000

A ORGANIZAÇÃO É O MELHOR REMÉDIO



Organização por Locais de Trabalho
O remédio mais eficaz contra
acidentes e doenças do trabalho

CUT
UNIPLEX



CENTRALUNICADOS TRABALHADORES

Rua Caetano Pinto, 575 - Brás - CEP03041-000 - São Paulo - SP - BRASIL
Tel.: (0XX11) 3272 9411 - Fax: 3272 9610

Homepage: www.cut.org.br - E-mail: executiva@cut.org.br

EXECUTIVA NACIONAL DACUT - 1997/2000

Presidente: João Antonio Felício. **Vice-Presidente:** Mônica Valente. **Secretário Geral:** Carlos Alberto Grana. **Primeiro Secretário:** Remigio Todeschini. **Tesoureiro:** João Vaccari Neto. **Secretário de Relações Internacionais:** Kjeld Aagaard Jakobsen. **Secretária de Política Sindical:** Gilda Almeida de Souza. **Secretário de Formação:** Altemir Antonio Tortelli. **Secretária de Comunicação:** Sandra Rodrigues Cabral. **Secretário de Políticas Sociais:** Pascoal Carneiro. **Secretário de Organização:** Rafael Freire Neto. **Diretoria Executiva:** José Jairo Ferreira Cabral, Maria Ednalva Bezerra de Lima, Elisângela dos Santos Araújo, Luzia de Oliveira Fati, Rita de Cássia Evaristo, Lúcia Regina dos Santos Reis, Jorge Luis Martins, Lujan Maria Bacelar de Miranda, Temístocles Marcelos Neto, José Maria de Almeida, Júnia da Silva Gouvêa, Wagner Gomes, Gilson Luis Reis, Júlio Turra. **Suplentes:** José Gerônimo Brumatti, Francisco Alano, Aldanir Carlos dos Santos, Wanderley Antunes Bezerra, Rosane da Silva, Dirceu Travesso, Mônica Cristina da S. Custódio.